

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Scienze Statistiche
Corso di Laurea Magistrale in
Scienze Statistiche



Misure di gravità della disabilità negli anziani:
un'analisi comparativa a livello europeo

*Severity of disability in the elderly:
a comparative analysis among the European countries*

Relatore Prof.ssa Giovanna Boccuzzo
Dipartimento di Scienze Statistiche

Laureando: Pietro Di Bianca
Matricola N. 1079542

Anno Accademico 2016/2017

INDICE

Introduzione.....	1
Capitolo I - La disabilità.....	3
1.1 Definizione di disabilità.....	3
1.2 Scale di misura della disabilità basate sulle attività di vita quotidiana.....	10
1.3 Definizione di disabile e gravità della disabilità.....	12
Capitolo II – I dati: l’indagine Share.....	13
2.1 Introduzione all’indagine Share.....	13
2.2 Wave del progetto Share.....	14
2.2.1 Wave 1.....	15
2.2.2 Wave 2.....	15
2.2.3 Wave 3 – Sharelife.....	15
2.2.4 Wave 4.....	16
2.2.5 Wave 5.....	16
2.3 Il questionario.....	17
2.4 La costruzione di due variabili.....	19
2.4.1 Il reddito.....	19
2.4.2 La depressione.....	21
2.5 Il campione di riferimento.....	22
Capitolo III - Metodi.....	25
3.1 Definizione di soggetto disabile	25
3.2 Il modello di Rasch.....	26
3.3 Una misura di disabilità oggettiva.....	32
3.4 La regressione quantile.....	34

Capitolo IV - La disabilità negli anziani.....	37
4.1 Panoramica generale.....	37
4.1.1 Disabilità e malattie croniche.....	38
4.1.2 Disabilità ed altre limitazioni.....	41
4.1.3 Limitazioni nei paesi europei.....	45
4.1.4 Disabilità e condizioni di salute.....	46
4.1.5 Disabilità e condizioni socio-economiche.....	48
 Capitolo V - Un indice di disabilità.....	 53
5.1 Costruzione dell'indice di disabilità.....	53
5.2 Analisi descrittiva dell'indice di gravità.....	58
5.3 Regressione quantile.....	62
5.3.1 Relazione dell'indice con alcune variabili individuali	62
5.3.2 Relazione dell'indice con le malattie croniche.....	65
 Capitolo VI - Conclusioni.....	 69
 Bibliografia	 73
 Sitografia	 75

INTRODUZIONE

Una persona su dieci nel mondo ha una disabilità. Le stime delle Nazioni Unite segnalano infatti la presenza, in tutto il globo, di circa 650 milioni di persone disabili. Circa l'80% di loro vive nei paesi in via di sviluppo, dove un terzo dei bambini in età scolare è affetto da disabilità (Rapporto Mondiale sulla Disabilità, Organizzazione Mondiale della Sanità, 2011).

Un'ulteriore prova che sviluppo e disabilità sono legati è il fatto che dove sono alti analfabetismo, malnutrizione, disoccupazione e sottoccupazione, lì nascono più disabili. Con l'invecchiamento della popolazione a livello mondiale, il numero delle persone disabili è destinato inesorabilmente ad aumentare.

Nell'Unione europea la percentuale delle persone disabili risulta tra il 10 e il 15%, per un totale di almeno 70 milioni di persone (Eurostat, 2011).

Quanto all'Italia, le stime dell'Istat (Istituto Nazionale di Statistica) del 2014 riferiscono che la popolazione disabile in Italia è di circa 4 milioni di persone, ovvero circa il 6,7% del totale della popolazione che vive in famiglia (ISTAT - Rapporto Annuale. La situazione del Paese, 2014). L'Istat prevede un trend in crescita che nel 2020 arriverà a sfiorare i 5 milioni di disabili (circa l'8% della popolazione) e si raggiungeranno i 6,7 milioni nel 2040 (più del 10% della popolazione). Queste cifre si basano su una definizione "stretta" di disabilità (ovvero mancanza totale di autonomia in uno o più aspetti della vita quotidiana). Allargando il filtro, la percentuale arriva al 13% circa, ovvero in linea con quella degli altri paesi industrializzati, con un picco del 18% per gli over-65.

In questo lavoro ci si concentra sul fenomeno della disabilità in Europa, in particolare l'obiettivo principale di questa tesi è il confronto della prevalenza e della gravità della disabilità tra i Paesi afferenti al progetto SHARE (quinta rilevazione, 2013), al netto delle caratteristiche individuali degli intervistati. A tale scopo viene costruito un indice di gravità della disabilità basato sul modello di Rasch.

Nel capitolo 1 si presenta come si è sviluppato il concetto di disabilità attraverso le classificazioni ICIDH (International Classification of Impairments Disabilities and Handicaps) e ICF (International Classification of Functioning). Si descrivono inoltre le due principali misure di disabilità, cioè le scale ADL e IADL.

Nel capitolo 2 si presenta il progetto SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement), utilizzato come fonte dati: si descrivono le principali caratteristiche, i temi trattati, le singole rilevazioni effettuate, le nazioni aderenti al progetto e la qualità dei dati. Viene inoltre descritto il campione di riferimento che verrà utilizzato nelle fasi successive del lavoro.

Nel capitolo 3 si espongono le metodologie utilizzate, in particolare il modello di Rasch utile per la costruzione di un indice di gravità della disabilità e la regressione quantile.

Nel capitolo 4 si presentano alcuni dati preliminari sugli anziani in Europa e poi, nello specifico, si studiano le relazioni tra la disabilità ed alcune variabili demografiche, socio-economiche e di salute.

Nel capitolo 5 si presentano i risultati del progetto riguardante la costruzione di un indice di gravità della disabilità basato sulla scala ADL attraverso il modello di Rasch. Vengono inoltre riportati i risultati della regressione quantile per esplorare l'andamento dell'indice oltre l'85° percentile.

Nel capitolo 6, infine, sono presenti le conclusioni di questa tesi.

CAPITOLO I – LA DISABILITÀ

1.1 DEFINIZIONE DI DISABILITÀ

La disabilità è la condizione di coloro che presentano durature menomazioni fisiche, mentali, intellettive o sensoriali che, in interazione con barriere di diversa natura, possono ostacolare la loro piena ed effettiva partecipazione nella società su base di uguaglianza con gli altri. Tale definizione si basa sulla Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità (2006), ratificata dall'Italia con la l. 18/2009 (Dizionario di Economia e Finanza – Treccani, 2012).

La classificazione ICIDH (International Classification of Impairments Disabilities and Handicaps) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità distingue tra menomazione, disabilità e handicap (OMS, 1980).

Per menomazione si intende una qualsiasi perdita o anomalia a carico di strutture o funzioni psicologiche, fisiologiche, anatomiche.

È caratterizzata da perdita o anomalità transitorie o permanenti, esistenza o evenienza di anomalie, difetti, perdite a carico di arti, organi, tessuti o altre strutture del corpo, incluso il sistema delle funzioni mentali.

Essa è l'esteriorizzazione di uno stato patologico e in linea di principio riflette disturbi a livello d'organo.

La disabilità si caratterizza per spostamenti, per eccesso o difetto, nella realizzazione di compiti e nell'espressione di comportamenti rispetto a ciò che sarebbe normalmente atteso.

Si parla di disabilità transitorie o permanenti, reversibili o irreversibili, progressive o reversibili.

Le disabilità possono insorgere come conseguenza diretta di una menomazione o come reazione di un soggetto, specialmente dal punto di vista psicologico, a una menomazione fisica e sensoriale.

La disabilità si riferisce alla perdita delle capacità funzionali estrinseche (attraverso arti e comportamenti) che in generale costituiscono aspetti essenziali della vita di ogni giorno.

Quindi si parla di disabilità se c'è una menomazione, ma non tutte le menomazioni portano a disabilità.

La valutazione migliore della presenza di disabilità sarebbe quella ecologica, che richiederebbe l'osservazione diretta della persona nel suo naturale contesto di vita.

Le varie disabilità vengono classificate in (ICIDH, 1980):

- Disabilità comportamentali;
- Disabilità nella comunicazione;
- Disabilità nella cura della propria persona;
- Disabilità motorie;
- Disabilità nell'assetto corporeo;
- Disabilità nella destrezza;
- Disabilità contestuali;
- Disabilità in attitudini particolari.

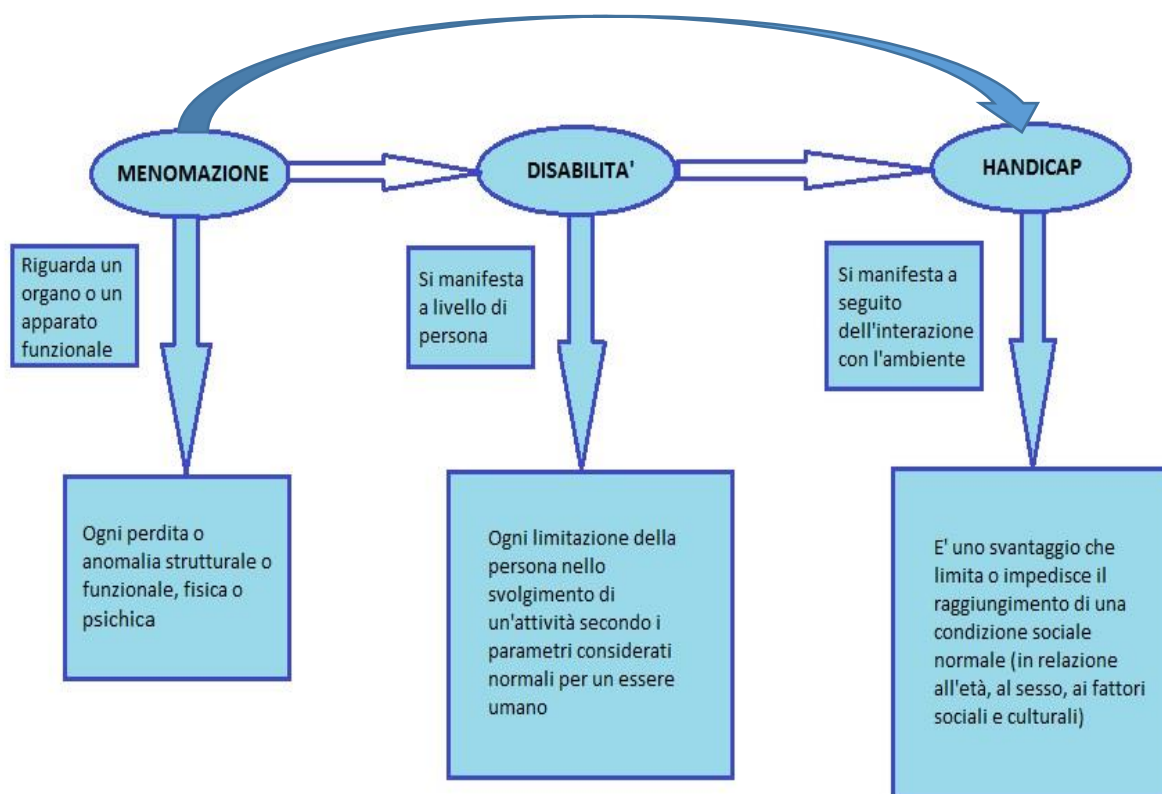
L'handicap è una condizione di svantaggio vissuta da un soggetto in conseguenza a una menomazione o ad una disabilità che limita o impedisce la possibilità di ricoprire il ruolo normalmente proprio a quella persona (in base a età, sesso, fattori culturali e sociali...). Questo significa che mentre la disabilità viene intesa come lo svantaggio che la persona presenta a livello personale, l'handicap rappresenta lo svantaggio sociale della persona con disabilità.

L'ICIDH prevede, dunque, la sequenza: Menomazione--->Disabilità--->Handicap (Figura 1).

A seguito di un evento morboso, sia esso una malattia (congenita o meno) o un incidente, una persona può subire una menomazione, ovvero la perdita o anomalia strutturale o funzionale, fisica o psichica. La menomazione può poi portare alla disabilità, ovvero alla limitazione della persona nello svolgimento di una o più attività considerate "normali" per un essere umano della stessa età. Infine, la disabilità può o meno portare all'handicap, ovvero allo svantaggio sociale che si manifesta a seguito dell'interazione con l'ambiente (Boccuzzo, Visonà Dalla Pozza, Salmaso, Facchin, 2002). La sequenza descritta non è comunque sempre così semplice: l'handicap può infatti essere

conseguenza di una menomazione, senza la mediazione di uno stato di disabilità (Figura 1).

Figura 1: Rappresentazione della sequenza Menomazione – Disabilità – Handicap



Una menomazione può ad esempio dare origine ad ostacoli nei normali tentativi di instaurare dei rapporti sociali; essa determina l'handicap ma non la disabilità. Inoltre, la sequenza può essere interrotta: una persona può essere menomata senza essere disabile e disabile senza essere handicappata.

La classificazione ICIDH negli anni ha mostrato una serie di limitazioni, in quanto:

- Non considera che la disabilità è un concetto dinamico, in quanto può anche essere solo temporanea.
- È difficile stabilire un livello oltre il quale una persona può considerarsi disabile.
- La sequenza può essere interrotta, nel senso che una persona può essere menomata senza essere disabile.

- Nell'ICIDH si considerano solo i fattori patologici, mentre un ruolo determinante nella limitazione o facilitazione dell'autonomia del soggetto è giocato da quelli ambientali.

Negli anni '90, l'OMS ha commissionato a un gruppo di esperti di riformulare la classificazione tenendo conto di questi concetti. La nuova classificazione, detta ICF (International Classification of Functioning - Classificazione dello stato di salute), definisce lo stato di salute delle persone piuttosto che le limitazioni, dichiarando che l'individuo "sano" si identifica come "individuo in stato di benessere psicofisico" ribaltando, di fatto la concezione di stato di salute (Organizzazione Mondiale della Salute, 2001). Introduce inoltre una classificazione dei fattori ambientali. La nuova classificazione è subentrata all'ICIDH quale nuovo standard di classificazione dello stato di malattia e di salute (approvata il 22 Maggio 2001 durante la 54^a Assemblea Mondiale della Sanità da quasi tutte le nazioni afferenti all'Organizzazione delle Nazioni Unite).

Tra i sostenitori di questo nuovo approccio vi è il Washington City Group (WG, <http://www.washingtongroup-disability.com>), ossia un gruppo di lavoro istituito, nel giugno 2001, dalla Commissione Statistica delle Nazioni Unite nato con l'obiettivo di definire strumenti di misura condivisi per i concetti di salute e disabilità. Questo gruppo di lavoro è costituito dai rappresentanti delle agenzie nazionali di statistica, che si incontrano per definire misure di disabilità basate sull'ICF.

Il concetto di disabilità, quindi, cambia e secondo la nuova classificazione identifica le difficoltà di funzionamento della persona sia a livello personale che nella partecipazione sociale.

In questa classificazione i fattori biomedici e patologici non sono gli unici presi in considerazione, ma si considera anche l'interazione sociale. L'approccio diventa così multiprospettico: biologico, personale e sociale. La stessa terminologia usata è indice di questo cambiamento di prospettiva, in quanto ai termini di menomazione, disabilità ed handicap (che attestavano un approccio essenzialmente medico) si sostituiscono i termini di Strutture Corporee, Attività e Partecipazione.

Di fatto lo standard diventa più complesso, in quanto si considerano anche i fattori sociali, e non più solo quelli organici. Nello specifico ICF distingue quattro categorie:

A - Funzioni corporee

1. Funzioni mentali
2. Funzioni sensoriali e dolore
3. Funzioni della voce e dell'eloquio
4. Funzioni dei sistemi cardiovascolare, ematologico, immunologico, respiratorio
5. Funzioni dell'apparato digerente e dei sistemi metabolico ed endocrino
6. Funzioni riproduttive e genitourinarie
7. Funzioni neuro - muscolo - scheletriche correlate al movimento
8. Funzioni cutanee e delle strutture correlate

B - Strutture corporee

1. Sistema nervoso
2. Visione e udito
3. Comunicazione verbale
4. Sistemi cardiovascolare e immunologico, apparato respiratorio
5. Apparato digerente e sistemi metabolico ed endocrino
6. Sistemi genitourinario e riproduttivo
7. Movimento
8. Cute e strutture correlate

C - Fattori ambientali

1. Prodotti e tecnologia
2. Ambiente naturale e cambiamenti effettuati dall'uomo
3. Relazione e sostegno sociale
4. Atteggiamenti
5. Sistemi, servizi e politici

D - Attività e partecipazione

1. Apprendimento ed applicazione delle conoscenze
2. Compiti e richieste generali
3. Comunicazione
4. Mobilità
5. Cura della propria persona

6. Vita domestica
7. Interazione e relazioni personali
8. Aree di vita principali
9. Vita sociale, civile e di comunità

L'ICIDH era coerente con una prospettiva organicistica, e il punto di partenza è sempre lo stato morboso (malattia congenita o sopravvenuta, incidente).

Quella dell'ICF è, invece, una prospettiva multidimensionale, che non si limita solo ai fattori organici, definiti come "funzioni" e "strutture corporee". In effetti l'intero schema dell'ICF è fondamentalmente una ripartizione in due macrocategorie, a loro volta ulteriormente suddivise:

- Macrocategoria 1: Funzionamento e disabilità, comprendente i fattori organici;
 1. Strutture corporee (organi e strutture anatomiche in genere)
 2. Funzioni corporee (le funzioni fisiologiche espletate da tali strutture)
- Macrocategoria 2: Fattori contestuali;
 1. Fattori ambientali (ovvero dell'ambiente fisico - sociale)
 2. Fattori personali, consistenti nella capacità d'interazione con l'ambiente fisico - sociale.

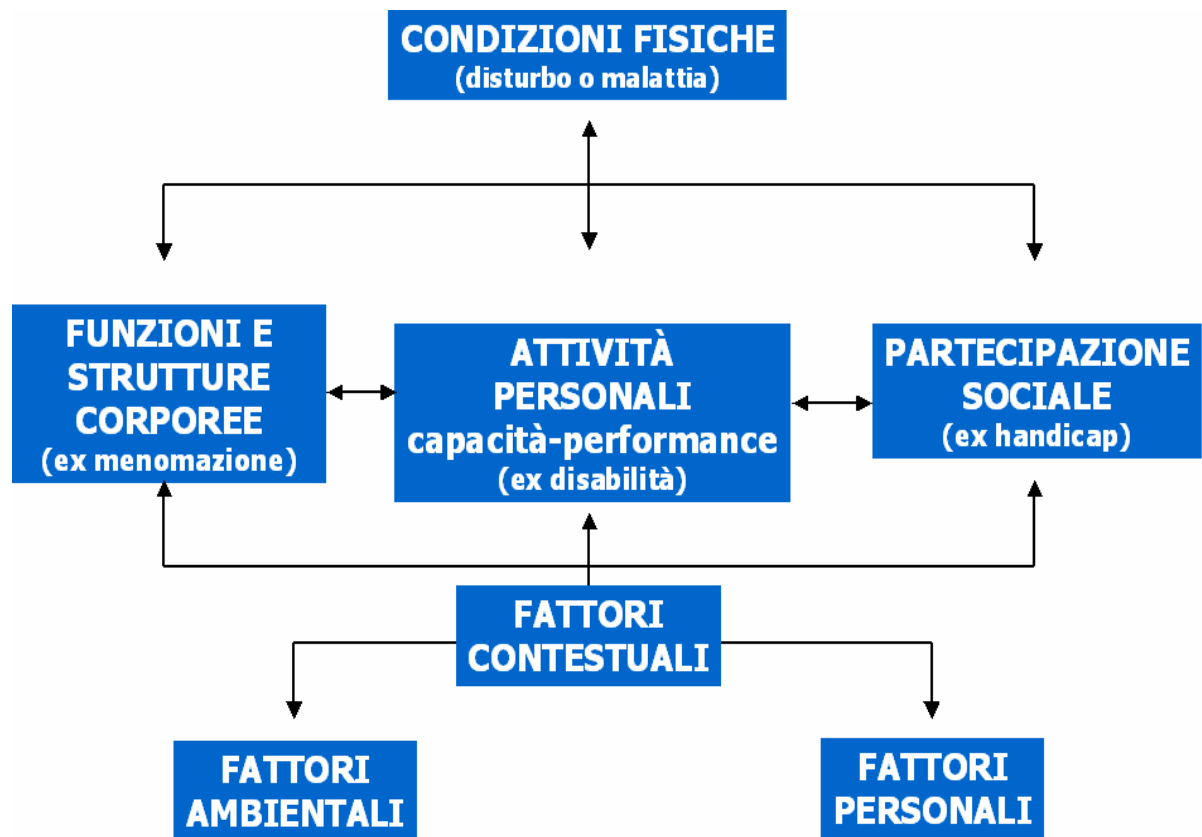
Ogni fattore interagisce con gli altri, ed i fattori ambientali e personali non sono meno importanti dei fattori organici.

Lo schema generale dell'ICF è: Funzioni e strutture corporee <--> Attività <--> Partecipazione (Figura 2).

In sostanza l'ICIDH valutava i fattori di disabilità iniziando dalla menomazione, mentre l'ICF valuta le abilità residue dell'individuo (tale ottica è evidente sin dal nome dello standard, ovvero "classificazione internazionale delle funzionalità"), sostituendo al concetto di "grado di disabilità" quello di "soglia funzionale".

La disabilità stessa, quindi, viene vista in senso dinamico, in quanto non solo dipendente da stati patologici cronici, ma anche da fattori psichici e sociali, fattori necessariamente in costante evoluzione.

Figura 2: ICF: rappresentazione della sequenza Funzioni – Attività - Partecipazione



L'ICF, quindi, non è più una classificazione delle “conseguenze delle malattie” (menomazioni, disabilità e handicap), ma la rassegna delle “componenti della salute”. A seguito della complessità dell'ICF, non si è ancora giunti alla costruzione di uno strumento di misura della disabilità, per questo motivo tutte le misure attualmente in uso fanno ancora riferimento alla definizione di disabilità fornita dalla classificazione ICIDH.

1.2 SCALE DI MISURA DELLA DISABILITÀ BASATE SULLE ATTIVITÀ DI VITA QUOTIDIANA

Per valutare la disabilità e la sua gravità si utilizzano principalmente due scale di misura. La prima di queste è la scala ADL (Activities of Daily Living - Attività di vita quotidiana), che è utilizzata nella sanità per definire le attività quotidiane per la cura personale. Il concetto di ADL fu originariamente proposto negli anni '60 dal Dottor Sidney Katz e la sua squadra presso il Benjamin Rose Hospital a Cleveland (Katz, 1963), ed è stato rivisitato e rifinito da numerosi ricercatori da allora. I professionisti della salute utilizzano spesso la capacità e l'incapacità di una persona a svolgere le ADL come metro di misurazione della loro condizione funzionale, specialmente per quanto riguarda le persone disabili e gli anziani. I bambini più piccoli spesso hanno bisogno dell'aiuto degli adulti nello svolgere le ADL, dal momento in cui non hanno ancora sviluppato le capacità necessarie per svolgerle da soli.

Le ADL vengono definite come le "cose che normalmente facciamo... come nutrirci, lavarci, vestirci, curarci, lavorare, svolgere le faccende domestiche e rilassarci".

Dopo aver spiegato la definizione base delle ADL, quello che rende una ADL adatta a ciascun singolo individuo può variare. Possono infatti essere utilizzati attrezzature e strumenti specifici per il potenziamento e il miglioramento dell'indipendenza durante lo svolgimento delle ADL.

Le ADL di base consistono in attività di cura personale che includono:

- La mobilità funzionale, spesso riferita a un movimento (spostarsi da un luogo a un altro compiendo le attività). Per la maggior parte della gente, la mobilità funzionale è calcolata in base alla loro capacità di camminare, salire e scendere dal letto, sedersi o alzarsi dalla sedia; la suddetta definizione generica è utile per quanto riguarda le persone con diverse capacità fisiche che sono ancora in grado di deambulare in maniera indipendente;
- Fare un bagno o la doccia (lavare il corpo);
- Vestirsi;
- Nutrirsi in maniera autosufficiente (esclusa la capacità di cucinare, masticare o ingoiare);

- Badare alla propria igiene e cura personale (inclusi spazzolarsi, pettinarsi e sistemarsi i capelli);
- Igiene legato alla toilette (andare al bagno, pulirsi da soli, rialzarsi dalla tazza).

La seconda scala di misura è quella che riguarda le attività quotidiane strumentali (IADL – Instrumental Activities of Daily Living). Queste non sono necessarie per la funzionalità fondamentale, ma rendono possibile la vita a un individuo all'interno della comunità (Lawton M.P. et al., 1969).

Le IADL includono:

- Lavori fuori casa o in giardino;
- Preparazione dei pasti;
- Assunzione dei farmaci come prescritti;
- Gestione dei soldi;
- Spese inerenti a cibo e vestiario;
- Utilizzo di un telefono o altre forme di comunicazione;
- Usare una cartina per cercare di orientarsi in un posto che non si conosce.

Spesso le IADL vengono valutate durante il completamento della valutazione del paziente. La American Occupational Therapy Association identifica 12 tipi di IADL:

- Cura degli altri (incluso la scelta e la supervisione di badanti);
- Cura degli animali;
- Allevamento dei bambini;
- Gestione della comunicazione;
- Mobilità nella comunità;
- Gestione delle finanze;
- Gestione della salute e il suo mantenimento;
- Stabilimento in una casa e il suo mantenimento;
- Preparazione di un pasto e pulizia;
- Osservazioni religiose;
- Procedure di sicurezza e risposta alle emergenze;
- Acquisti.

1.3 DEFINIZIONE DI DISABILE E GRAVITÀ DELLA DISABILITÀ

La scala ADL è costruita per valutare il grado di autonomia nello svolgimento delle attività quotidiane e permette di costruire un indice di disabilità attraverso la somma del numero di ADL in cui una persona presenta delle difficoltà. Questo indice non tiene conto, però, delle diverse abilità richieste per ciascuna ADL, ma assegna ad ognuna lo stesso peso. Nella costruzione della scala ADL si utilizzano tre modalità di risposta: dipendente, parzialmente dipendente e indipendente. Nella scala originale è quindi possibile pesare parzialmente le diverse ADL. Nel questionario del progetto SHARE, invece, la scala ADL è presente con solo due modalità di risposta: dipendente ed indipendente.

L'indice, pesato o non pesato, ottenuto dalla scala ADL varia tra 0 (indipendenza) e 6 (completa dipendenza) (Fabbris, 1997) e permette di misurare il numero di attività in cui una persona ha difficoltà.

In base a quanto detto finora, una persona si considererà disabile se presenta difficoltà in almeno una delle sei ADL considerate, altrimenti verrà considerato come non disabile. A parità di presenza di disabilità, ovviamente, vi sono livelli di gravità molto diversi, per cui è importante, oltre ad individuare i disabili, quantificarne la gravità, dato che sommare le ADL è una soluzione abbastanza grezza ed approssimativa. In letteratura non c'è condivisione relativamente alla misurazione della gravità della disabilità, mentre è chiaro chi è disabile.

La disabilità è un fenomeno che è presente principalmente nella popolazione anziana, ossia con almeno 65 anni di età e dipende sia dalle condizioni del singolo sia dal contesto in cui è collocato (in accordo con quanto definito dall'ICF).

CAPITOLO II – I DATI: L'INDAGINE SHARE

2.1 INTRODUZIONE ALL'INDAGINE SHARE

L'indagine su Salute, Invecchiamento e Pensioni in Europa (in inglese Survey of Health, Ageing and Retirement, SHARE) è una banca dati multidisciplinare e multipaese di dati individuali su salute, status socio-economico e relazioni sociali e familiari degli ultracinquantenni.

Finanziata principalmente dalla Commissione Europea, SHARE è coordinata a livello centrale presso il Munich Center for the Economics of Aging (MEA), Max-Planck-Institute for Social Law and Social Policy. Pur prendendo a modello i disegni di indagine dell'americana Health and Retirement Study (HRS) e dell'inglese English Longitudinal Study of Ageing (ELSA), è una base di dati unica ed innovativa in quanto permette di rilevare e confrontare le differenti politiche di welfare, culture e storie della maggior parte dei Paesi europei.

I dati raccolti includono variabili di salute (ad esempio, stato di salute percepito, funzionalità fisica, funzionalità cognitiva, comportamenti a rischio salute, utilizzo di strutture mediche), variabili psicologiche (salute psicologica, benessere, livello di soddisfazione), variabili economiche (occupazione, caratteristiche del lavoro, opportunità di lavoro dopo l'età del pensionamento, fonti e composizione del reddito, ricchezza e consumo, beni immobili, istruzione) e variabili di interazione sociale (assistenza all'interno della famiglia, trasferimenti di beni e denaro, relazioni sociali, attività di volontariato).

La popolazione presente in SHARE è costituita da tutte le persone di età superiore ai 50 anni che, al momento del campionamento, hanno il domicilio nel rispettivo paese SHARE. Sono escluse dall'indagine le persone incarcerate, ricoverate in ospedale o fuori dal paese durante il periodo dell'indagine.

2.2 WAVE DEL PROGETTO SHARE

Il punto di forza del progetto SHARE è la capacità di cogliere il carattere dinamico del processo di invecchiamento: si tratta infatti di un'indagine di tipo panel partita nel 2004 in 11 Paesi europei e che nel corso degli anni è arrivata a 20 Paesi, compreso Israele.

Il progetto SHARE si è sviluppato negli anni attraverso cinque rilevazioni: WAVE 1, WAVE 2, WAVE 3 – SHARELIFE, WAVE 4, WAVE 5. Di seguito (Tabella 1) è riportata la presenza/assenza di ogni Paese afferente al progetto nelle varie Wave.

Tabella 1: Presenza (anno) / assenza (---) delle nazioni aderenti a ciascuna wave del progetto Share

Paese	WAVE 1	WAVE 2	WAVE 3 - SHARELIFE	WAVE 4	WAVE 5
AUSTRIA	2004	2006/07	2008/09	2011	2013
BELGIO	2004/05	2006/07	2008/09	2011	2013
DANIMARCA	2004	2006/07	2008/09	2011	2013
ESTONIA	-----	-----	-----	2010/11	2013
FRANCIA	2004/05	2006/07	2009	2011	2013
GERMANIA	2004	2006/07	2008/09	2011/12	2013
GRECIA	2004/05	2007	2008/09	-----	-----
IRLANDA	-----	2007	2009/10/11	-----	-----
ISRAELE	2005/06	2009/10	-----	-----	2013
ITALIA	2004	2006/07	2008/09	2011	2013
LUSSEMBURGO	-----	-----	-----	-----	2013
OLANDA	2004	2007	2008/09	2011	2013
POLONIA	-----	2006/07	2008/09	2011/12	-----
PORTOGALLO	-----	-----	-----	2011	-----
REP. CECA	-----	2006/07	2008/09	2011	2013
SLOVENIA	-----	-----	-----	2011	2013
SPAGNA	2004	2006/07	2008/09	2011	2013
SVEZIA	2004	2006/07	2008/09	2011	2013
SVIZZERA	2004	2006/07	2008/09	2011	2013
UNGHERIA	-----	-----	-----	2011	-----

2.2.1 WAVE 1

Il primo studio (WAVE 1) è stato condotto nel 2004 e ha coinvolto undici paesi europei che ben rappresentano le varie regioni europee. Si passa così dalla Scandinavia (Danimarca e Svezia) all'Europa centrale (Austria, Francia, Germania, Svizzera, Belgio ed Olanda) per arrivare all'area del Mediterraneo (Spagna, Grecia ed Italia). Alla fine del 2004 è entrato a far parte dell'indagine anche Israele, diventando il primo Paese del Medio Oriente a condurre studi sistematici sull'invecchiamento della popolazione. Tutti i membri della famiglia nati prima del 1955 sono ammissibili per un colloquio. Il campione complessivo è di 31115 unità. Tutti i dati sono raccolti tramite interviste faccia a faccia assistite da computer (CAPI) integrate da un questionario cartaceo auto-compilato.

2.2.2 WAVE 2

Nel 2006 si è svolta la seconda rilevazione (WAVE 2). Oltre ai rispondenti della WAVE 1 (componente panel), per ogni Paese, ad esclusione dell'Austria e del Belgio fiammingo, si è proceduto disegnando un campione più aggiornato che rispondesse agli stessi criteri adoperati nella costruzione del campione iniziale; i componenti delle coorti di nascita 1955-1956 sono stati sovracampionati (i nuovi soggetti sono detti "refresher") per ottenere un campione rappresentativo della popolazione di età superiore o uguale a 50 anni. La presenza di una componente panel permette di seguire l'evoluzione delle condizioni di salute e della situazione socioeconomica degli ultracinquantenni. La parte CAPI del questionario include una sezione "di fine vita", compilata per gli intervistati nel 2004 deceduti prima del 2006. L'Irlanda e due nuovi stati membri dell'UE, la Repubblica Ceca e la Polonia, si sono uniti a SHARE ed hanno partecipato alla seconda rilevazione nel 2007-08; Israele, invece, ha partecipato nel 2009-2010. In totale sono state intervistate 34415 persone. È stata inoltre introdotta un'intervista per raccogliere informazioni sui rispondenti usciti dall'indagine per decesso.

2.2.3 WAVE 3 - SHARELIFE

La terza ondata dell'indagine (WAVE 3), che prende il nome di SHARELIFE, ha avuto luogo nel 2008-09 e raccoglie informazioni retrospettive sull'intero ciclo di vita di 26836

uomini e donne residenti nei 13 Paesi Europei che hanno aderito alla rilevazione precedente.

La possibilità di collegare la dimensione individuale relativa all'intera vita dei rispondenti con quella aggregata riguardante lo stato di benessere collettivo consente di valutare appieno l'effetto degli interventi di welfare sulla vita dell'individuo.

Per quanto concerne il questionario, le informazioni richieste toccano tutte le aree importanti della vita, spaziando da partner e bambini a abitazione e storia lavorativa, a salute e assistenza sanitaria.

2.2.4 WAVE 4

Nel 2011, 16 Paesi rappresentati da 58489 intervistati hanno partecipato alla quarta rilevazione (WAVE 4) che ricalca la prima e la seconda: dopo le interviste retrospettive di SHARELIFE, si riprende la struttura longitudinale dell'indagine. All'intervista possono partecipare solo le persone nate nel 1960 o prima.

Il questionario include un nuovo modulo sulle relazioni sociali basato su di un generatore di nomi, rendendo l'indagine SHARE la prima indagine internazionale a fornire informazioni su reti sociali in maniera dettagliata e comparativa.

2.2.5 WAVE 5

La quinta rilevazione dell'indagine (WAVE 5), svolta nel 2013, comprende alcune novità importanti: (i) è stata inclusa una breve sezione riguardante le condizioni di vita durante l'infanzia dei rispondenti, per i soggetti che non avevano partecipato a SHARELIFE (Malter, Börsch-Supan, 2015); (ii) nel questionario sono presenti quattro domande sull'utilizzo del computer al lavoro e sulle competenze informatiche, (iii) sono state introdotte 19 nuove domande che raccolgono informazioni sull'accessibilità dei rispondenti a determinate categorie di spesa e sulla qualità del vicinato (Börsch-Supan, Brandt, Hunkler, Kneip, Korbmacher, Malter, Schaan, Stuck, Zuber, 2013).

Alla Wave 5 del progetto SHARE hanno partecipato 15 paesi europei (compreso Israele) rappresentati, in totale, da 66246 persone.

Tutti gli intervistati SHARE che hanno partecipato in una qualsiasi precedente Wave, fanno parte dello studio longitudinale. Se queste persone hanno un nuovo partner che vive in casa, il nuovo partner è ammissibile per l'indagine, indipendentemente dall'età (Börsch-Supan, Kneip, Litwin, Myck, Weber, 2015).

2.3 IL QUESTIONARIO

L'intervista SHARE si compone di tre parti: nella prima, detta Coverscreen o Reperimento, l'intervistatore informa la famiglia dell'oggetto dell'indagine e raccoglie alcune informazioni anagrafiche di base per stabilire chi all'interno della stessa è idoneo all'intervista. La seconda parte è l'intervista principale. Come per il Coverscreen, l'intervista avviene faccia a faccia con tecnica CAPI (Computer Assisted Personal Interview): il questionario si avvale quindi di un moderno supporto informatico.

Per alcune domande del questionario l'intervistatore si serve di un libretto di cartellini, che contengono le diverse categorie o opzioni di risposta.

L'ultima parte dell'intervista è costituita da un questionario in autocompilazione (drop-off): è un questionario cartaceo che gli intervistati devono completare autonomamente. Ci sono tre tipi di questionari in autocompilazione: la versione standard e due autocompilati chiamati 'vignettes'. Ad ogni intervistato verrà consegnato al massimo un autocompilato e solamente dopo aver completato l'intervista principale. L'assegnazione del tipo di autocompilato da completare dipende dalla selezione del campione per l'indagine e dall'età dell'intervistato.

In questo progetto di tesi si considerano il questionario, e quindi i relativi dati, della Wave 5 di SHARE.

La parte principale del questionario della quinta Wave si compone di 22 moduli relativi a salute e condizioni socio-economiche:

- Modulo iniziale: data di nascita, genere, composizione della famiglia;
- Informazioni demografiche: istruzione, stato civile, paese di nascita e cittadinanza, genitori e fratelli;
- Figli: numero di figli e caratteristiche demografiche;
- Salute fisica: salute percepita, malattie, peso e statura, disabilità;
- Stili di vita: fumo, alcol, attività fisica;
- Funzioni cognitive: memoria, concentrazione, capacità di leggere e scrivere, capacità nel parlare;
- Salute mentale: depressione;
- Cure per la salute: assicurazione sanitaria, visite mediche, ricoveri ospedalieri, interventi chirurgici;

- Lavoro e pensioni: occupazione attuale, qualità del lavoro, risorse economiche individuali;
- Uso del computer: frequenza ed abilità nell'utilizzo della tecnologia;
- Infanzia: condizioni della famiglia quando il rispondente era bambino;
- Forza della presa: misura della forza attraverso dinamometro;
- Forza nelle gambe: esercizi per valutare la forza e resistenza degli arti inferiori;
- Supporto sociale: aiuto e cure dati e ricevuti;
- Trasferimenti finanziari: somme di denaro dati e ricevuti;
- Abitazione: mutui, affitti, caratteristiche dell'abitazione;
- Reddito familiare: risorse economiche di tutti i membri della famiglia;
- Consumi: spese per vivere;
- Risparmi e investimenti: conti bancari e postali, titoli, fondi;
- Attività sociali: volontariato, gruppi sociali, organizzazioni religiose;
- Aspettative: eredità attese, aspettativa di vita;
- Osservazioni dell'intervistatore: disponibilità a rispondere, comprensione delle domande.

Per lo sviluppo di questo lavoro si sono utilizzate solo alcune variabili dei vari moduli sopra riportati. Di seguito si riporta l'elenco delle variabili utilizzate con il tipo corrispondente (Tabella 2).

Tabella 2: Elenco delle variabili utilizzate e relativo tipo di variabile

VARIABILE	TIPO
Identificativo della persona	Testo
Identificativo della famiglia	Testo
Nazione di residenza	Testo
Anno di nascita	Numerico
Titolo di studio	Categoriale
Stato civile	Categoriale
Sesso	Dicotomico
Reddito annuale	Numerico
Numero di ADL	Numerico
Body Mass Index	Numerico
Numero di malattie croniche	Numerico
Depressione	Dicotomico
Numero di IADL	Numerico
Insieme di variabili per valutare la depressione	Dicotomico
Stato di salute del soggetto	Categoriale
Insieme di variabili per valutare le ADL	Dicotomico
Insieme di variabili per valutare le IADL	Dicotomico
Insieme di variabili per valutare la mobilità	Dicotomico
Insieme di variabili per valutare le malattie croniche	Dicotomico
Peso	Numerico
Altezza	Numerico

2.4 LA COSTRUZIONE DI DUE VARIABILI

Nei dati forniti dall'indagine Share sono presenti due variabili già create dai team del progetto: il reddito e la depressione. Di seguito si riportano le modalità di costruzione delle due.

2.4.1 IL REDDITO

Nel dataset iniziale sono presenti sia il reddito individuale sia quello familiare, entrambi su base annuale. Dal questionario si possono ricavare le seguenti informazioni sul reddito individuale:

- YDIP: reddito lordo da impiego;
- YIND: reddito lordo da lavoro in proprio;

- YPENS: reddito lordo da pensione;
- YREG: reddito lordo da regolari trasferimenti privati;
- YL: reddito lordo da assistenza a lungo termine;
- YBEN: somma dei redditi lordi degli altri componenti della famiglia;
- YAS: reddito proveniente dal conto corrente, dalle obbligazioni, da azioni e fondi;
- YHO: affitti.

Il reddito individuale e il reddito familiare annuali lordi sono definiti nel seguente modo:

$$\text{Reddito individuale} = \text{YDIP} + \text{YIND} + \text{YPENS} + \text{YREG} + \text{YL}$$

$$\text{Reddito familiare} = \text{YBEN} + \text{YAS} + \text{YHO}$$

Il reddito fornito nel dataset è anche corretto a parità di potere d'acquisto secondo gli indici dei prezzi relativi riportati nella Tabella 3.

$$\text{Reddito corretto} = \text{Reddito familiare} / \text{Indice dei prezzi relativi}$$

Tabella 3: Indice dei prezzi relativi per correggere il reddito a parità di potere d'acquisto nei vari paesi del progetto SHARE

Paese	Moneta	Indice dei prezzi relativi
AUSTRIA	Euro	1,137
BELGIO	Euro	1,189
DANIMARCA	Corona danese	1,560
ESTONIA	Euro	0,747
FRANCIA	Euro	1,133
GERMANIA	Euro	1,132
ISRAELE	Siclo israeliano	0,918
ITALIA	Euro	1,164
LUSSEMBURGO	Euro	1,261
OLANDA	Euro	1,123
REP. CECA	Corona ceca	0,623
SLOVENIA	Euro	0,844
SPAGNA	Euro	1,010
SVEZIA	Corona svedese	1,267
SVIZZERA	Franco svizzero	1,380

Il reddito che quindi viene fornito nel dataset iniziale è il reddito annuale lordo familiare, corretto a parità di poter d'acquisto.

Nel corso di questo lavoro sarà utile avvalersi di una misura del reddito individuale, che tenga però conto del contesto familiare dell'intervistato. Questo tipo di reddito si chiama reddito equivalente e si calcola con la seguente procedura:

$$\text{Reddito equivalente} = \text{Reddito nominale} / \text{Fattore di equivalenza}$$

Secondo la scala dell'OCSE (1982) il fattore di equivalenza si calcola assegnando peso 1 al capofamiglia, 0,7 agli altri membri della famiglia con almeno 14 anni di età e 0,5 ai minori di 14 anni. Questa scala tende a ridurre in maniera eccessiva il reddito equivalente delle famiglie più numerose e quindi molti studiosi usano la scala OCSE modificata, che assegna peso 1 al capofamiglia, 0,5 agli altri membri della famiglia con almeno 14 anni e 0,3 ai minori di 14 anni. Quindi una famiglia di quattro componenti, due adulti e due figli, ha un punteggio di $1 + 0,5 + 0,3 + 0,3 = 2,1$. Se una famiglia così composta ha reddito di 1000 euro, ha un reddito equivalente a quello di una famiglia composta da una sola persona con reddito pari a $1000 / 2,1 = 476$ euro.

Si calcola quindi per ogni persona il fattore di equivalenza con la scala OCSE modificata e si divide il reddito familiare corretto a parità di potere d'acquisto per questo fattore. Si ottiene quindi il reddito individuale equivalente lordo corretto a parità di potere d'acquisto. Si divide infine per dodici per avere il reddito lordo mensile.

2.4.2 LA DEPRESSIONE

La seconda variabile già creata è quella relative alla depressione. La variabile, fornita nel dataset, che indica l'essere o no depresso è stata calcolata utilizzando la seguente batteria di domande:

- Nell'ultimo mese, si è sentito/a triste o depresso?
- Che cosa spera per il futuro?
- Nell'ultimo mese, ha pensato che era meglio fosse finita?
- Tende a rimproverarsi o a sentirsi in colpa per qualcosa?
- Ha avuto recentemente problemi a dormire?
- Nell'ultimo mese, come è stato l'interesse per le cose che di solito le piacciono?
- Recentemente diventa nervoso o si arrabbia?

- Com'è l'appetito?
- Nell'ultimo mese, si è sentito troppo stanco per fare le cose che voleva fare?
- Riesce a concentrarsi su quello che legge?
- Che cosa le è piaciuto fare recentemente?
- Nell'ultimo mese le è capitato di piangere?

Queste domande prevedono tutte due o massimo tre modalità di risposta. Nel caso in cui ne prevedessero tre sono state dicotomizzate in modo da isolare la modalità che rappresentava maggiore gravità. Per ciascuna domanda la risposta che è sintomo di depressione vale 1 e le altre 0. Vengono quindi sommati i punteggi delle dodici domande per ogni persona, ottenendo una variabile che è una scala di depressione. Questa misura viene poi dicotomizzata, considerando come depresso colui che ha almeno punteggio 4 nella scala di depressione (Prince, Reischies, Beekman, Fuhrer, Scala di depressione EURO-D, 1999).

2.5 IL CAMPIONE DI RIFERIMENTO

La popolazione presente nella quinta wave dell'indagine SHARE è di 66246 persone. Di queste però, visto l'obiettivo di questo lavoro (valutare e confrontare la prevalenza della disabilità, e la relativa gravità, negli anziani nei Paesi europei), si decide di considerare solo le persone con almeno 65 anni di età alla data dell'ultima rilevazione (2013). Questa scelta è giustificata dal fatto che la disabilità è un fenomeno che è presente principalmente nella popolazione anziana e la prevalenza della disabilità inizia ad essere rilevante dai 65 anni; di conseguenza la popolazione di riferimento si reduce a 36287 individui e 26964 famiglie (Tabella 4).

I Paesi con più rispondenti sono Spagna, Estonia e Repubblica Ceca, mentre il Lussemburgo risulta essere il Paese con meno interviste effettuate.

I rispondenti sono prevalentemente di genere femminile (circa il 55% contro il 45% di maschi) (Tabella 5); più della metà degli anziani intervistati ha un'età compresa tra i 65 e i 74 anni (circa il 56%) e un intervistato su dieci ha più di 85 anni (Tabella 6).

Tabella 4: numero di persone e famiglie partecipanti alla Wave 5 del progetto SHARE per paese

Paese	N° individui	N° famiglie
Austria	2490	1917
Belgio	2794	2114
Danimarca	1992	1513
Estonia	3462	2572
Francia	2468	1924
Germania	2664	1952
Israele	1475	1071
Italia	2729	1933
Lussemburgo	696	570
Olanda	2233	1656
Rep. Ceca	3211	2424
Slovenia	1556	1233
Spagna	3917	2686
Svezia	2925	2138
Svizzera	1675	1261
TOTALE	36287	26964

Tabella 5: distribuzione di frequenza del sesso

Sesso	Frequenza	Percentuale
Femmina	19888	54,81
Maschio	16399	45,19
TOTALE	36287	100,00

Tabella 6: distribuzione di frequenza dell'età

Età	Frequenza	Percentuale
65-69 anni	11234	30,96
70-74 anni	9141	25,19
75-79 anni	7187	19,81
80-84 anni	5021	13,84
85-89 anni	2661	7,33
90 anni e più	1043	2,87
TOTALE	36287	100,00

CAPITOLO III – METODI

3.1 DEFINIZIONE DI SOGGETTO DISABILE

Il punto di partenza di questo lavoro è quello di individuare, tra la popolazione anziana che ha partecipato alla quinta rilevazione del progetto SHARE, chi è disabile e chi non lo è. Per valutare la presenza o meno di disabilità (Intesa come assenza di limitazioni nello svolgimento delle attività quotidiane) negli anziani si può utilizzare la scala ADL (Activities of Daily Living). Viene quindi considerata qualsiasi limitazione che non sia temporanea, ovvero destinata a scomparire entro i tre mesi successive. Si considera disabile colui che ha problemi in almeno una delle seguenti sei ADL:

1. Vestirsi, compreso infilarsi le scarpe e le calze;
2. Attraversare una stanza camminando;
3. Farsi il bagno o la doccia;
4. Mangiare, per esempio tagliare il cibo;
5. Andare a letto o alzarsi dal letto;
6. Usare la toilette, compreso alzarsi o sedersi sul water.

Nell'indagine SHARE circa il 16% dichiara di avere difficoltà in almeno una delle attività sopra riportate, ovvero è disabile (Tabella 7). Nello specifico, le nazioni in cui sono presenti meno disabili sono la Svizzera (7,76% degli intervistati in quel paese), l'Olanda (9,49%) e la Svezia (9,95%). Le nazioni, invece, con le più alte percentuali di disabilità tra gli anziani sono l'Estonia (22,33%) e il Belgio (21,58%) (Tabella 8). Sono riportati anche i tassi di disabilità standardizzati per età per ogni Paese rispetto ad una popolazione "standard" (nel nostro caso la popolazione europea, per la quale si sono utilizzati dei pesi standard forniti dall'OMS).

Tabella 7: distribuzione di frequenza della disabilità in generale

Disabile	Frequenza	Percentuale
Disabile	5913	16,30
Non Disabile	30374	83,70
TOTALE	36287	100,00

Tabella 8: percentuale di disabili (di 65 anni e più) per Paese e tassi standardizzati per età

Paese	Percentuale disabili	Tassi standardizzati per età
Austria	15,06	15,52
Belgio	21,58	21,44
Danimarca	12,50	13,23
Estonia	22,33	22,56
Francia	18,15	16,94
Germania	14,49	15,56
Israele	21,42	20,67
Italia	18,10	19,15
Lussemburgo	16,95	18,54
Olanda	9,49	10,19
Rep. Ceca	17,88	20,23
Slovenia	13,05	12,94
Spagna	18,92	16,58
Svezia	9,95	10,68
Svizzera	7,76	8,19
TOTALE	16,30	16,58

3.2 IL MODELLO DI RASCH

Il modello di Rasch, proposto Georg Rasch nel 1960 (Rasch, 1960; Wright 1977; Wright e Masters 1982; Fisher, 1995), nasce con l'intento di trovare un modo oggettivo di valutare i risultati scolastici ottenuti dai soldati danesi. Il modello di Rasch quindi nasce in un ambito legato alla misura di performance scolastiche, e tutt'oggi trova la sua applicazione più naturale in psicometria e nelle scienze dell'educazione, anche se la sua flessibilità e facilità di comprensione lo rendono adatto anche ad altri ambiti, come la misura della qualità e le scienze sociali in genere. Tali modelli vengono considerati come un buono strumento per la misura di variabili latenti, ossia caratteri per i quali non sono

disponibili adeguati strumenti di osservazione e misura e per cui è necessario dedurre una misura da altre variabili che riguardano loro manifestazioni (ad esempio l'intelligenza, l'abilità, la qualità, la soddisfazione, la povertà, la disabilità, ecc.).

L'applicazione del modello necessita che i dati siano rilevati in un certo modo: un insieme di unità statistiche risponde ad una batteria di domande, dette item, che consentiranno di misurare la variabile latente. Nella versione originale e più semplice del modello di Rasch, questi item sono codificati attraverso una variabile dicotomica: a risposta positiva si associa il valore 1, che corrisponde ad una posizione elevata rispetto al tratto latente, mentre a risposta negativa si associa il valore 0. La funzione di tali modelli di misura è quella di tradurre le risposte in una grandezza sintetica, che consenta di collocare la variabile latente lungo una scala continua (Bacci, 2007).

La matrice X considerata dal modello contiene quindi le risposte X_{ij} dell' i -esimo individuo ($i=1,...,n$) al j -esimo item ($j=1,...,k$). L'originalità del modello sta nel considerare due fattori per la misura della variabile latente cercata: l'abilità della persona e la difficoltà dell'item. In questo modo la variabile latente in oggetto, supponiamo per esempio la preparazione scolastica o il possesso di particolari abilità, è valutata per ogni individuo non solo tenendo conto di quante risposte corrette questi dà tra le domande proposte, ma anche della difficoltà di ogni singola domanda: la risposta x_{ij} di un soggetto viene quindi considerata strettamente dipendente dalla sua capacità relativa, ossia la sua capacità intrinseca rispetto alla difficoltà dell'item con cui egli si confronta (Giampaglia, 1990). Alla fine si otterranno due graduatorie distinte: una che classifica gli individui dai più ai meno preparati (tenendo conto delle difficoltà degli item), e una che ordina le domande rispetto alla loro difficoltà (costruita considerando quante persone hanno risposto correttamente all'item considerato).

Nel modello di Rasch questi due fattori sono rappresentati attraverso due famiglie di parametri: k parametri relativi agli item (β_j , $j=1,...,k$: parametro di difficoltà), e n parametri relativi agli individui (θ_i , $i=1,...,n$: parametro di abilità).

Per un dato item, quanto più grande è θ_i , tanto maggiore è la probabilità di rispondere correttamente. Per un dato individuo, invece, tanto più elevato è β_j , tanto più bassa è la probabilità di rispondere correttamente all'item.

Individui e item sono ordinati rispetto ad una stessa scala: il parametro β_j di un item rappresenta il valore per il quale un individuo con parametro di abilità θ_i pari a β_j avrebbe probabilità 0,5 di rispondere correttamente all'item j -esimo. Pertanto, se θ_i

superasse β_j , l'individuo i -esimo avrebbe una probabilità maggiore di 0,5 di rispondere correttamente all'item j -esimo. La relazione tra item e individui è di tipo probabilistico: ciò significa che, per esempio, se θ_1 è maggiore di β_1 , ciò non implica necessariamente che l'individuo 1 risponderà correttamente all'item 1. Quanto più alto è il punteggio dell'individuo rispetto al tratto latente, tanto maggiore è la probabilità di una risposta positiva ad un item, ma la relazione non è deterministica (Fusco e Dickes, 2006).

Formalizzando, la relazione tra quello che si osserva e la variabile latente corrisponde alla probabilità $P(X_{ij}=1 | \theta_i, \beta_j)$ che l'individuo i -esimo risponda correttamente all'item j -esimo.

La formula riprende la struttura di un modello di regressione logistica, dove però i parametri appartengono a due famiglie:

$$P(X_i = 1 | \theta_i, \beta_j) = \frac{e^{(\beta_j - \theta_i)}}{1 + e^{(\beta_j - \theta_i)}}, \quad i = 1, \dots, n; \quad j = 1, \dots, k$$

Tale equazione è chiamata anche modello logistico semplice (Andrich, 1988); essa dà luogo ad un modello cumulativo: a mano a mano che aumenta la differenza tra β_j e θ_i , aumenta la probabilità di ottenere una risposta corretta.

Il modello di Rasch appartiene alla famiglia più estesa dei modelli parametrici per variabili latenti IRT, cioè Item Response Theory (Hambleton e Swaminthan, 1985). Questi modelli cercano di misurare una o più variabili continue sulla base di una scala di misura metrica. Ciò che caratterizza il modello di Rasch dalla famiglia dei modelli IRT è il numero di parametri associati agli item e la specificazione della funzione legame tra la variabile latente e la probabilità di rispondere correttamente agli item, chiamata Items Response Function (IRF). Il modello di Rasch è definito semplice quando il numero di parametri associati agli item è uno e la funzione legame è di tipo logistico. In totale, quindi, nella forma base del modello di Rasch con item dicotomici, i parametri sono due, ciascuno appartenente ad una famiglia: uno associato agli item e uno agli individui. Il modello di Rasch è l'unico, nella famiglia degli IRT, che ammette una statistica sufficiente per i parametri, in quanto appartenente alla famiglia esponenziale, e pertanto soddisfa la condizione di oggettività specifica (Gori et al., 2005).

La proprietà di sufficienza consiste nel fatto che la graduatoria di individui che si ottiene sulla base di un insieme di item, quindi le stime dei parametri di abilità, rispettando le

assunzioni del modello di Rasch, contiene tutta l'informazione statistica sul valore del reale ed ignoto parametro di abilità di un individuo, dati i parametri di difficoltà per gli item. Vale naturalmente anche il viceversa, cioè la sufficienza sui parametri di difficoltà, dati i parametri di abilità (Baker, Kim, 2004).

In termini pratici, la proprietà di oggettività specifica consente da un lato che il confronto tra individui rimanga lo stesso anche quando vengono rilevati item diversi, e dall'altro che l'impiego di altri soggetti non cambi il modello di risposte agli item che si ottiene (Fusco e Dicks, 2006).

In tale modello, la differenza tra β_j e θ_i rappresenta il logit della probabilità che l'individuo j-esimo risponda correttamente all'i-esimo item (Andrich, 1988):

$$\ln \frac{P(X_{ij} = 1)}{P(X_{ij} = 0)} = \beta_j - \theta_i$$

Si noti che la probabilità $P(X_{ij}=1 | \theta_i, \beta_j)$ aumenta (non linearmente) all'aumentare di $\beta_j - \theta_i$ e vale 0,5 se l'abilità del soggetto è uguale alla difficoltà dell'item.

Tale legame, riferito a due soggetti qualsiasi m e n, sottoposti ad una qualunque prova j, consente di esprimere la differenza tra i loro due parametri come funzione delle probabilità:

$$\ln \frac{P(X_{jm} = 1)}{P(X_{jm} = 0)} - \ln \frac{P(X_{jn} = 1)}{P(X_{jn} = 0)} = (\beta_j - \theta_m) - (\beta_j - \theta_n) = \theta_n - \theta_m$$

Come si può notare, tale differenza non dipende più da β_j . La stessa considerazione si può fare per la differenza tra due item. Questo dimostra la possibilità di ottenere statistiche sufficienti per i parametri, che si raggiunge quando il metodo di stima di tali parametri è quello della massima verosimiglianza condizionata (Andrich, 1988).

Dopo la stima dei parametri di abilità e difficoltà, il passo successivo consiste nell'accertamento della bontà di adattamento del modello, rispetto alle assunzioni del modello di Rasch. Si possono fare test globali per verificare l'adattamento di tutto il modello, oppure singoli test per ciascun item.

Le tre ipotesi fondamentali del modello di Rasch, condivise con la più generale famiglia dei modelli IRT, sono (Hambleton e Swaminthan, 1985):

1. Unidimensionalità: implica che le risposte a ciascun item possano essere spiegate dalla stessa variabile latente. Questo comporta l'esistenza di un unico tratto latente continuo, rispetto al quale ciascun individuo e ciascun item possono essere collocati, costruendone una graduatoria;
2. Monotonicità: la monotonicità della variabile latente implica che la probabilità di rispondere correttamente ad un item sia una funzione non decrescente del tratto latente, ossia che quanto più alta è la posizione di un individuo sul tratto latente, tanto maggiore è la sua probabilità di rispondere correttamente ad un dato item;
3. Indipendenza locale: comporta che, condizionatamente alla variabile latente, le risposte dell'individuo i -esimo agli item j -esimo e k -esimo siano indipendenti.

La versione base del modello di Rasch è stata poi estesa in contesti dove gli item prevedono non una risposta dicotomica, bensì modalità ordinali. Questa estensione ha trovato applicazione soprattutto nella misura della qualità quando il grado di accordo o di gradimento si esprime attraverso una scala ordinale, che rappresenta il livello della caratteristica latente considerata: si parla in questo caso di item politomici e quindi di modello di Rasch politomico (Polytomous Rasch Model, PRM), che assume la seguente forma (Andrich, 1978):

$$\ln \frac{P(X_{ijh} = 1)}{P(X_{ijh} = 0)} = \beta_j - \theta_i - \tau_h$$

dove $P(X_{ijk}=1)$ è la probabilità della persona i -esima di superare la categoria h -esima ($h=1,...,m$) nell'item j -esimo: θ_i è l'abilità della persona i -esima, β_j è la difficoltà dell'item j -esimo, τ_h è la misura-soglia tra le due categorie adiacenti h e $h-1$, ovvero la misura rispetto a cui le due categorie sono equiprobabili. Di questo modello esistono due versioni: il modello Rating Scale in cui la struttura di soglie τ_h è identica per tutti gli item, mentre varia da item ad item nella versione Partial Credit (Wright e Masters, 1982).

L'applicazione che segue prevede però l'utilizzo del modello di Rasch nella sua forma base con item dicotomici e con parametro di discriminazione, dal momento che si

dispone di variabili dicotomiche e che tutti gli item considerati non hanno la stessa capacità di discriminare la disabilità.

La formulazione che è stata usata è quella del modello di Rasch a due parametri per risposte dicotomiche (Birnbau, 1968):

$$\Pr(x_{in} = 1 | \theta_n) = \frac{\exp\{\lambda_i (\theta_n - \delta_i)\}}{1 + \exp\{\lambda_i (\theta_n - \delta_i)\}}$$

dove:

- $X_{in} = 0, 1$ è la variabile che descrive la risposta fornita dall' n -esimo rispondente all' i -esimo item (dove 0 rappresenta l'assenza di difficoltà, mentre 1 la presenza di difficoltà a svolgere l'item considerato);
- θ_n rappresenta la gravità della disabilità dell' n -esimo individuo: più grande è questo parametro, maggiore è la probabilità che l'individuo abbia gravi disabilità;
- δ_i rappresenta il parametro di difficoltà associato alla transizione da 0 a 1 per l' i -esimo item. Più grande è questo parametro, maggiore sarà la probabilità che il rispondente non abbia difficoltà in quell'item (risposta uguale a 0);
- λ_i indica il parametro di discriminazione per l' i -esimo item. Il parametro λ_1 , che si riferisce al primo item, è uguale a 1 in quanto funge da item di riferimento per tutti gli altri. Quando λ_i è maggiore di 1 significa che il potere discriminatorio dell' i -esimo item rispetto a quello di riferimento è più forte, mentre se è minore di 1, allora il potere discriminatorio risulta più debole. In altre parole, se $\lambda_i > 1$ allora l' i -esimo item sarà migliore nella discriminazione tra disabilità più o meno grave rispetto all'item di riferimento.

Il modello di Rasch originale non ammetteva il parametro di discriminazione, mentre, in questo lavoro, si è pensato di considerarlo. Questa decisione è stata presa in quanto non si può assumere che tutti gli item considerati abbiano la medesima efficienza nel discriminare la disabilità dei rispondenti.

La decisione di inserire il parametro di discriminazione nel modello di Rasch aumenta la complessità del modello, perciò è necessario valutare se conviene o meno. L'inclusione è stata valutata mediante il test rapporto di verosimiglianza tra il modello con λ_i e il

modello senza λ_i . I risultati di questo test supportano l'inclusione del parametro di discriminazione nel modello di Rasch ($\chi^2_{12} = 1829,76$, $p < 0,0001$).

3.3 UNA MISURA DI DISABILITÀ OGGETTIVA

Il modello di Rasch, che già trova numerose applicazioni nelle scienze umane, può essere utilizzato anche nello studio della disabilità. L'applicazione di questo modello parametrico è possibile se la disabilità viene considerata come una variabile latente, non osservabile direttamente. Si utilizza, quindi, il modello di Rasch per costruire una misura di disabilità oggettiva che, a differenza delle ADL, sia quantitativa e tenga conto che le azioni considerate richiedono abilità diverse.

Anche per lo studio della disabilità, la matrice di partenza è costituita da un insieme di unità, che nel nostro caso sono gli anziani intervistati nella quinta wave del progetto Share, rispetto ad un insieme di item dicotomici, che riguardano le attività di vita quotidiana e vengono considerati come indicatori di presenza o assenza di disabilità. Gli item sono formulati in modo che la modalità positiva mostri la presenza di difficoltà dell'individuo i -esimo rispetto all'oggetto espresso dall'item j -esimo, la modalità negativa, invece, segnali l'assenza di tale difficoltà.

Il parametro di difficoltà β_j viene rinominato parametro di gravità: la graduatoria che ne deriva individua le abilità che sono maggiormente legate con la disabilità.

Il parametro θ_i si riferisce più direttamente alla disabilità e viene ridefinito come parametro di posizione. Il suo significato è intuitivo: a seconda dei parametri associati a ciascuna unità, si costruisce una graduatoria di individui dal più disabile al meno disabile. Infatti più un individuo ha un parametro di posizione elevato, più grave è la disabilità di cui soffre.

Le domande che sono state utilizzate sono quelle relative alle ADL, cioè le "Activities of daily living" e quelle relative alle IADL, cioè le "Instrumental Activities of Daily Living". Tutte le variabili utilizzate sono dicotomiche con modalità 0 per le persone che non hanno problemi in quell'attività/esercizio e 1 per quelli che invece non riescono a svolgere le attività elencate (da 1 a 6 sono ADL, da 7 a 13 sono IADL):

1. Vestirsi, compreso infilarsi le scarpe e le calze;
2. Attraversare una stanza camminando;

3. Farsi il bagno o la doccia;
4. Mangiare, per esempio tagliare il cibo;
5. Andare a letto o alzarsi dal letto;
6. Usare la toilette, compreso alzarsi o sedersi sul water;
7. Usare una cartina per cercare di orientarsi in un posto che non conosce;
8. Preparare un pasto caldo;
9. Fare la spesa;
10. Fare telefonate;
11. Prendere medicine;
12. Fare lavori fuori casa o in giardino;
13. Gestire il denaro, per esempio pagare le bollette e tenere il conto delle spese.

Per verificare la coerenza interna degli item selezionati, è stato calcolato l'alpha di Cronbach (Cronbach, 1951) e si è applicata un'analisi fattoriale per verificare l'esistenza di un unico fattore latente comune. Il coefficiente alpha di Cronbach assume un valore tra 0 ed 1 e misura la coerenza interna degli item attraverso una misura delle correlazioni tra gli item stessi. Il suo valore risulta, in questo caso, pari a 0,917, valore elevato che indica di procedere con l'analisi fattoriale.

Quest'ultima mostra, attraverso lo scree plot, l'esistenza di un unico fattore latente, interpretabile come fattore di disabilità. L'autovalore legato a questo fattore ($\lambda=6,3$) spiega da solo il 49% della variabilità totale. Si può inoltre verificare l'attendibilità di questa analisi fattoriale attraverso la misura di adeguatezza di Kaiser che vale in questo caso 0,95, valore elevato che indica che l'analisi ha avuto successo.

Questa breve analisi esplorativa consente quindi di confermare che gli item selezionati sono misure oggettive del medesimo tratto latente, definito come disabilità.

In questo lavoro, il modello di Rasch si adatta molto bene perché le ADL e le IADL non sono tutte uguali in termini di difficoltà, quindi sommarle semplicemente non va bene.

Si può ora applicare il modello di Rasch a tutti i dati, ottenendo così un ordinamento che comprende tutti i soggetti, indipendentemente dalla provenienza.

3.4 LA REGRESSIONE QUANTILE

Per valutare l'effetto sull'indice di gravità della disabilità di alcune caratteristiche degli intervistati, si è deciso di considerare l'indice come variabile dipendente.

Per modellare l'indice di gravità della disabilità si utilizza la regressione quantile (Koenker, 2005) anziché la regressione lineare. Questa scelta è giustificata, in primis, dalla distribuzione dell'indice; infatti, l'indice di gravità della disabilità ottenuto dal modello di Rasch non è normale ed è altamente asimmetrico, quindi è preferibile considerare una regressione definita "robusta", come quella quantile che consente di lavorare localmente su ogni singolo punto della distribuzione.

Il grande vantaggio della regressione quantile è la possibilità di stimare l'intera distribuzione dei quantili condizionati della variabile risposta, così da poter studiare l'influenza delle variabili esplicative sulla forma della distribuzione di Y. In altre parole, la stima di un valore (media condizionata) viene sostituita dalla stima di 99 valori (quantili condizionati) (De Luca, Boccuzzo, 2016).

La regressione lineare dei quantili è così formulata:

$$y_i = x_i' \beta_p + \varepsilon_i$$

dove:

- y_i indica l'esito dell'indice per l'i-esimo rispondente;
- $x_i' = \{x_{i1}, \dots, x_{iS}\}$ indica i valori di un set di S covariate per l'i-esimo rispondente;
- $\beta_p = \{\beta_{p0}, \beta_{p1}, \dots, \beta_{pS}\}$ indica i (S+1) parametri per il p-esimo quantile.

Come conseguenza, il p-esimo quantile si ricava così:

$$p = P(y_i \leq x_i' \beta_p | x_i)$$

Il p-esimo quantile della distribuzione condizionata di y_i dato x_i è:

$$Q_y(p) = x_i' \beta_p$$

La regressione quantile può essere applicata ai dati indipendentemente dalla distribuzione della variabile d'interesse, rendendo così inutili eventuali ipotesi su di essa.

L'interpretazione dei β_p è simile a quella dei modelli lineari semplici. I parametri β_p rappresentano il cambiamento del p-esimo quantile di y in corrispondenza di un cambiamento unitario di x_s , mentre tutte le altre variabili esplicative rimangono costanti (Koenker, 2005).

CAPITOLO IV – LA DISABILITÀ NEGLI ANZIANI

4.1 PANORAMICA GENERALE

Il problema della disabilità negli anziani è sperimentato in maniera differente tra persone di genere maschile e femminile: come si può notare dal riepilogo presentato in Tabella 9, gli uomini liberi da limitazioni nelle attività di vita quotidiana, e quindi definiti non disabili, sono, in percentuale, di più rispetto alle donne (85,6% vs 82,1%). Viceversa, le donne con limitazioni nelle ADL sono, in percentuale, di più rispetto agli uomini; ciò porta ad asserire che la probabilità di convivere con almeno una limitazione (e quindi essere disabili) per le donne è 1,30 volte quella degli uomini (odds-ratio). Confrontando le proporzioni dei rispondenti non disabili (85,65 vs 82,10), si può asserire che la differenza è significativa ad un livello $\alpha=0,001$.

Tabella 9: distribuzione percentuale del numero di difficoltà nelle ADL per genere

Numero di difficoltà nelle ADL	Sesso	
	Maschile	Femminile
Nessuna	85,65	82,10
Una	6,55	7,89
Due	2,63	3,70
Tre o più	5,17	6,31
TOTALE	100,00	100,00

Un'altra grandezza con cui il numero di limitazioni nelle ADL presenta un'associazione positiva moderata è l'età dell'individuo (Tau di Kendall: 0,220, p-value<0,0001). In generale, se il valore assoluto della Tau di Kendall è compreso tra 0 e 0,10, l'associazione tra due variabili ordinali è molto debole; se è compreso tra 0,10 e 0,19 l'associazione è debole; se è compreso tra 0,20 e 0,29 l'associazione è moderata; infine se supera il valore 0,30 l'associazione è forte (Botsch, 2009).

Come si nota dalla Tabella 10, la percentuale di rispondenti tra i 65 e i 70 anni di età che non presentano difficoltà nelle ADL è circa il 92%; tale percentuale, con l'aumentare dell'età, tende a diminuire fino a raggiungere il 46,6% negli ultranovantenni. Un andamento inverso si nota con la presenza di disabilità; infatti l'andamento di chi presenta almeno tre limitazioni va dall'1,74% di chi non ha compiuto 70 anni a più del 28% tra chi ha almeno 90 anni.

Tabella 10: distribuzione percentuale del numero di difficoltà nelle ADL per classe d'età

Difficoltà nelle ADL	Fasce di età						
	65-69 anni	70-74 anni	75-79 anni	80-84 anni	85-89 anni	90 anni e più	65 anni e più
Nessuna	92,21	88,00	83,62	75,40	63,47	46,60	83,70
Una	4,71	6,19	7,75	10,28	12,81	12,85	7,28
Due	1,34	2,43	3,05	4,96	7,67	11,70	3,22
Tre o più	1,74	3,38	5,58	9,36	16,05	28,86	5,80
TOTALE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

4.1.1 DISABILITÀ E MALATTIE CRONICHE

Nell'immaginario collettivo il concetto di salute è associato all'assenza di malattie. In quest'indagine, più dell'85% dei rispondenti è affetto da almeno una malattia cronica. Le malattie croniche considerate sono: attacco cardiaco compreso infarto del miocardio o trombosi coronarica o altri problemi cardiaci compresa l'insufficienza cardiaca congestizia; pressione alta o ipertensione; colesterolo alto; ictus o altra malattia cerebrovascolare; diabete o glicemia alta; malattie polmonari croniche, come bronchite cronica o enfisema; cancro o tumore maligno, compresi leucemia o linfoma, ma esclusi piccoli tumori della pelle; ulcera gastrica o duodenale, ulcera peptica; morbo di Parkinson; cataratta; frattura dell'anca; altre fratture; morbo di Alzheimer, demenza, sindrome cerebrale organica cronica, senilità o qualsiasi altro grave problema di memoria; altri disordini affettivi ed emotivi, incluso ansia, attacchi di panico o problemi psichiatrici; artrite reumatoide; osteoartrite o altri reumatismi.

La malattia cronica che colpisce più intervistati è la pressione alta o ipertensione (ne soffre quasi la metà dei rispondenti anziani). Le malattie croniche meno frequenti sono: morbo di Parkinson, morbo di Alzheimer, frattura dell'anca (Tabella 11).

I rispondenti alla quinta Wave che hanno indicato di avere una limitazione nelle ADL sono il 7,28%, mentre quelli che devono convivere con almeno tre limitazioni sono quasi il 6% degli intervistati (Tabella 12).

Tabella 11: prevalenza delle malattie croniche nell'indagine SHARE (Wave 5)

Malattia cronica	Prevalenza
Attacco cardiaco	16,26
Ipertensione	47,42
Colesterolo alto	26,81
Ictus	5,65
Diabete	16,22
Malattie polmonari	7,39
Cancro	6,97
Ulcera	4,37
Morbo di Parkinson	1,35
Cataratta	13,82
Frattura all'anca	2,86
Altre fratture	6,42
Morbo di Alzheimer	3,07
Altri disordini affettivi ed emotivi	5,52
Artrite reumatoide	11,29
Altri reumatismi	21,27

Tabella 12: distribuzione percentuale del numero di limitazioni nelle ADL e di malattie croniche

Percentuale di:	ADL	Malattie croniche
Nessuna	83,70	14,36
Una	7,28	27,05
Due	3,22	23,73
Tre o più	5,80	34,87
TOTALE	100,00	100,00

Studiando la prevalenza delle ADL, quelle che creano più problemi ai rispondenti della quinta wave sono: vestirsi (compreso infilarsi le scarpe e le calze) e farsi il bagno o la doccia. Al contrario, l'ADL che crea meno difficoltà è quella riguardante il mangiare (Tabella 13).

Tabella 13: prevalenza delle ADL nell'indagine SHARE (Wave 5)

ADL	Prevalenza
Vestirsi	11,26
Attraversare una stanza camminando	4,14
Farsi il bagno o la doccia	9,91
Mangiare	3,58
Andare a letto o alzarsi dal letto	6,03
Usare la toilette	4,41

Un aspetto a cui bisogna prestare attenzione è che non sempre la presenza di almeno una malattia cronica determina limitazioni nella vita quotidiana di un individuo: infatti tra i rispondenti che convivono con tre o più limitazioni nelle ADL solo l'1,38% non presenta alcuna malattia cronica. Al contrario, quasi il 30% degli intervistati che hanno dichiarato di non avere alcun tipo di difficoltà nello svolgere le attività di vita quotidiana soffre di almeno tre malattie croniche, come riportato nella tabella seguente (Tabella 14). Il numero di difficoltà nelle ADL, quindi, presenta un'associazione moderata con il numero di malattie croniche (Tau di Kendall: 0,2218, p-value<0,0001).

Tabella 14: distribuzione percentuale del numero di malattie croniche per numero di difficoltà nelle ADL

Numero di difficoltà nelle ADL	Numero di malattie croniche				
	Nessuna	Una	Due	Tre o più	TOTALE
Nessuna	16,56	29,16	24,36	29,91	100,00
Una	4,89	17,13	23,19	54,79	100,00
Due	2,06	15,52	17,41	65,01	100,00
Tre o più	1,38	15,25	18,73	64,63	100,00

4.1.2 DISABILITÀ E ALTRE LIMITAZIONI

Oltre alla presenza di difficoltà nelle attività di vita quotidiane (ADL) vi sono altri tipi di difficoltà funzionali, come quelle relative a svolgere movimenti (limitazioni nella mobilità) e quelle relative alle attività quotidiane strumentali (le cosiddette IADL). Nel seguito verrà specificata la definizione di queste tipologie di difficoltà e la loro relazione con le limitazioni nelle attività della vita quotidiana.

Per quanto riguarda le limitazioni nel movimento, nella quinta wave del progetto SHARE si è chiesto all'intervistato di indicare se ha problemi nello svolgimento delle seguenti dieci azioni:

- Camminare per 100 metri;
- Restare seduti per circa 2 ore;
- Alzarsi da una sedia dopo essere rimasti seduti a lungo;
- Salire diverse rampe di scale senza fermarsi a riposare;
- Salire una rampa di scale senza fermarsi a riposare;
- Piegarsi, inginocchiarsi o accovacciarsi;
- Allungare o stendere le braccia sopra l'altezza delle spalle;
- Trascinare o spingere oggetti voluminosi come una sedia da salotto;
- Sollevare o portare pesi superiori ai 5 chilogrammi come una borsa pesante della spesa;
- Prendere una monetina da un tavolo.

Come per le ADL, IADL e le malattie croniche, anche in questo caso è stata rilevata solo la presenza o assenza di una certa limitazione nella vita del rispondente e non l'intensità della difficoltà. Ciò vuol dire che si considera il numero complessivo di difficoltà con cui l'intervistato convive.

Dalla Tabella 15 si nota che poco più del 41% dei rispondenti risulta essere libero da limitazioni nel movimento, quasi il 15% convive con una limitazione, il 10,61% convive con due limitazioni e il 32,65% convive con almeno tre limitazioni nel movimento.

Studiando la prevalenza delle azioni relative al movimento, risulta che quelle che maggiormente creano problemi sono: "salire diverse rampe di scale senza fermarsi a riposare" e "piegarsi, inginocchiarsi o accovacciarsi". L'azione, invece, che crea meno problemi è "prendere una monetina da un tavolo" (Tabella 16).

Tabella 15: distribuzione percentuale del numero di limitazioni nel movimento

Numero di limitazioni nel movimento	Frequenza percentuale
Nessuna	41,76
Una	14,98
Due	10,61
Tre	8,01
Quattro	6,14
Cinque	4,68
Sei	3,92
Sette	3,41
Otto	2,87
Nove	2,13
Dieci	1,48
TOTALE	100,00

Tabella 16: prevalenza delle azioni di movimento nell'indagine SHARE (Wave 5)

Mobilità	Prevalenza
Camminare 100 metri	16,14
Restare seduti 2 ore	12,87
Alzarsi da una sedia	24,85
Salire più rampe di scale senza fermarsi	35,36
Salire una rampa di scale senza fermarsi	18,77
Piegarsi	38,77
Allungare o stendere le braccia	12,54
Trascinare o spingere oggetti voluminosi	19,63
Sollevare o portare pesi superiori a 5 kg	27,26
Prendere una moneta dal tavolo	6,43

Analizzando la relazione che sussiste tra le difficoltà nelle attività di vita quotidiana e le difficoltà nel movimento, emerge una forte associazione tra le due (Tau di Kendall: 0,4247, p-value<0,0001); infatti chi è disabile (ossia presenta almeno una difficoltà nelle ADL) quasi certamente presenta difficoltà in almeno una delle dieci azioni sopra elencate relative alla mobilità (Tabella 17).

**Tabella 17: distribuzione percentuale del numero di limitazioni
nel movimento per numero di difficoltà nelle ADL**

Numero di difficoltà nelle ADL	Numero difficoltà nel movimento				
	Nessuna	Una	Due	Tre o più	TOTALE
Nessuna	49,31	16,84	11,39	22,46	100,00
Una	5,26	10,67	11,96	72,10	100,00
Due	1,20	1,80	4,63	92,37	100,00
Tre o più	1,00	0,86	0,90	97,24	100,00

Per quanto riguarda le limitazioni nello svolgere attività strumentali della vita quotidiana (IADL), è stato chiesto all'intervistato se presenta delle difficoltà nello svolgimento di tali azioni.

Come si può osservare dalla Tabella 18, circa tre anziani su quattro non hanno difficoltà a svolgere le precedenti azioni sopra elencate, mentre più del 2% dei rispondenti dichiara di avere difficoltà in tutte e sette le IADL.

Tabella 18: distribuzione percentuale del numero di limitazioni nelle IADL

Numero di limitazioni nelle IADL	Frequenza percentuale
Nessuna	75,79
Una	10,39
Due	4,52
Tre	2,67
Quattro	1,89
Cinque	1,41
Sei	1,23
Sette	2,11
TOTALE	100,00

Studiando la prevalenza delle attività strumentali di vita quotidiana, risulta che quella che maggiormente crea problemi è “fare lavori fuori casa o in giardino”. Le IADL, invece, che creano meno problemi sono: “fare telefonate” e “prendere medicine” (Tabella 19).

Tabella 19: prevalenza delle IADL nell'indagine SHARE (Wave 5)

IADL	Prevalenza
Usare una cartina per orientarsi	12,54
Preparare un pasto caldo	7,78
Fare la spesa	11,00
Fare telefonate	3,97
Prendere medicine	4,17
Fare lavori fuori casa o in giardino	17,04
Gestire il denaro	7,65

Anche se le IADL sono, di solito, attività più complesse delle normali ADL, l'associazione tra le due scale è molto forte (Tau di Kendall: 0,5731, p-value<0,0001). Nella Tabella 20 si può infatti notare che quasi l'80% degli intervistati con almeno tre difficoltà nelle ADL convive con almeno tre limitazioni nelle IADL. Gli anziani non disabili (liberi da limitazioni nelle ADL) che non presentano alcuna difficoltà nelle IADL sono l'86,1%. Confrontando le proporzioni di non disabili tra chi non presenta limitazioni nelle IADL e chi ne presenta (86,10 vs 8,89+2,81+2,20), si può asserire che la differenza è significativa ad un livello $\alpha=0,001$.

Tabella 20: distribuzione percentuale del numero di limitazioni nelle IADL per numero di difficoltà nelle ADL

Numero di difficoltà nelle ADL	Numero di limitazioni nelle IADL				
	Nessuna	Una	Due	Tre o più	TOTALE
Nessuna	86,10	8,89	2,81	2,20	100,00
Una	41,73	25,09	14,00	19,18	100,00
Due	15,68	22,96	15,85	45,50	100,00
Tre o più	3,00	6,66	10,94	79,41	100,00

4.1.3 LIMITAZIONI NEI PAESI EUROPEI

I dati utilizzati si riferiscono ai 15 paesi europei che hanno aderito alla Wave 5 del progetto SHARE.

Dalla tabella sotto riportata (Tabella 21), la nazione in cui è presente il minor numero (in percentuale) di intervistati affetti da malattie croniche e limitazioni (nelle ADL, nelle IADL e nel movimento) è la Svizzera, la quale detiene le percentuali più basse nelle quattro tipologie considerate.

Per quanto riguarda le limitazioni nelle attività di vita quotidiana, Olanda e Svezia (entrambe con circa il 10% degli intervistati nel paese) hanno un numero di persone con difficoltà nelle ADL che più si avvicina a quello della Svizzera (poco più del 7,5%), mentre paesi come Belgio, Estonia ed Israele sono quelli che si discostano maggiormente (più del 20%) dal valore svizzero.

Passando alle limitazioni nelle attività strutturali di vita quotidiana, solo la Svezia, con il 15%, è l'unica nazione partecipante al progetto SHARE – Wave 5 che possiede la percentuale di persone con limitazioni nelle IADL più vicina a quella elvetica (quasi il 13%). A seguire si trovano, con circa il 19%, Danimarca, Germania ed Olanda. La nazione che più si scosta dalla Svizzera è Israele (38,24%), poi ci sono Estonia e Spagna con il 31,5%.

Anche considerando le persone con malattie croniche, la Svizzera risulta la migliore con circa il 74% degli anziani intervistati. La seconda miglior nazione risulta essere l'Olanda con il 79%. Le nazioni che raggiungono il 90% di persone con malattie croniche sono il Lussemburgo (92,67%) e la Repubblica Ceca (90,93%).

La Svizzera risulta essere la nazione con la miglior percentuale di rispondenti liberi da difficoltà nei movimenti con più del 43%. Un andamento simile è presente anche in Danimarca (circa il 46%), Olanda (meno del 45%) e Svezia (circa il 48%). La nazione, invece, con il più alto numero di persone che presentano limitazioni nella mobilità è l'Estonia con il 70,6%. Le altre nazioni hanno un andamento simile tra il 57% ed il 64%. In conclusione, si può affermare che Olanda, Svezia e Danimarca sono le nazioni che meno si discostano dai risultati emersi in Svizzera, la quale è risultata la nazione con le percentuali più basse di anziani affetti da malattie e limitazioni. Spagna, Israele ed Estonia, invece, sono le nazioni che più si discostano dai valori "ottimali" svizzeri. Tra le altre nazioni, Austria e Germania presentano un andamento simile tra loro; Italia e Slovenia presentano degli scostamenti un po' maggiori rispetto ad Austria e Germania;

Belgio, Francia, Lussemburgo e Repubblica Ceca hanno un andamento migliore delle tre nazioni “peggiori”, ma si discostano maggiormente rispetto ad Italia e Slovenia (Tabella 17).

Tabella 21: prevalenze di malattie e limitazioni per ogni nazione

NAZIONE	TIPOLOGIA CONSIDERATA			
	ADL	IADL	MALATTIE CRONICHE	MOBILITA'
Austria	15,06	24,14	82,60	57,83
Belgio	21,58	27,95	84,71	62,78
Danimarca	12,50	19,43	83,88	46,13
Estonia	22,33	31,54	86,99	70,60
Francia	18,15	25,69	86,82	60,86
Germania	14,49	19,14	88,88	56,91
Israele	21,42	38,24	86,32	59,46
Italia	18,10	22,90	84,67	61,85
Lussemburgo	16,95	23,99	92,67	61,44
Olanda	9,49	18,85	78,99	44,58
Rep. Ceca	17,88	24,10	90,93	63,69
Slovenia	13,05	22,04	86,38	63,11
Spagna	18,92	31,58	89,61	61,53
Svezia	9,95	14,94	83,68	48,14
Svizzera	7,76	12,72	74,21	43,40

4.1.4 DISABILITÀ E CONDIZIONI DI SALUTE

Un aspetto molto importante nel confronto tra persone disabili (con almeno una limitazione nelle ADL) e non disabili (senza limitazioni nelle ADL) è lo stato di salute, sia dal punto di vista oggettivo che soggettivo.

Osservando lo stato di salute dichiarato da tutti gli intervistati, si nota come circa due terzi degli anziani affermano di essere in buona e discreta salute; meno del 6% afferma di essere in ottima salute; circa il 14% dichiara di avere una salute scadente (Tabella 22). Dalla tabella si nota chiaramente che la distribuzione dello stato di salute è rovesciata nei due gruppi di popolazione (disabile e non disabile). Quasi l'83% dei disabili dichiara di essere in uno stato di salute discreto o scadente, mentre meno del 3% dice di avere

una salute ottima o molto buona. Tra le persone non disabili, invece, la distribuzione è nettamente spostata verso gli stati di buona salute con un 54% che dichiara di essere in buona o molto buona salute; solo l'8% dei non disabili dice di avere una salute scadente, contro il 45,77% dei disabili.

Si può affermare che esiste quindi una forte associazione negativa tra la condizione dell'individuo e lo stato di salute percepito (Tau di Kendall: -0,3493, p-value<0,0001).

Tabella 22: distribuzione percentuale degli anziani per disabilità e stato di salute dichiarato

Condizione dell'individuo	Stato di salute					
	Ottima	Molto buona	Buona	Discreta	Scadente	TOTALE
Disabile	0,66	2,14	14,59	36,84	45,77	100,00
Non Disabile	6,81	15,62	39,03	30,64	7,91	100,00
Tutti	5,81	13,42	35,05	31,65	14,07	100,00

Un altro aspetto rilevante nel confronto tra persone disabili e non disabili è l'indice di massa corporea (IMC), un indicatore biomedico dello stato di forma di un individuo calcolato come rapporto tra il peso, espresso in chilogrammi, e il quadrato dell'altezza, espressa in metri. Dal 1995 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce quattro possibili stati di forma di un individuo: lo stato sottopeso, quello normale, quello sovrappeso, e per finire l'obesità. È definita sottopeso una persona con IMC inferiore a 18,5; se ha un IMC compreso tra 18,5 e 25,0 un individuo ha uno stato di forma normale; se invece l'IMC supera il 25,0 una persona è sovrappeso (IMC < 30,0) o obesa (IMC > 30,0).

Nel campione analizzato, gli anziani intervistati sottopeso sono poco più dell'1%. Sebbene il 35,65% sia costituito da anziani normopeso, la maggior parte dei rispondenti risulta essere sovrappeso (42,2%), mentre circa un rispondente su cinque risulta obeso. Come si può notare, nei disabili le percentuali di anziani sottopeso e obeso (le più estreme) sono molto più grandi rispetto alle stesse dei non disabili (2,85% vs 1,13% nei sottopeso; 29% vs 19% negli obesi). Al contrario, nelle categorie centrali (normale e sovrappeso) le percentuali degli anziani disabili sono inferiori rispetto ai non disabili (Tabella 23). Analizzando la tabella, si può affermare che esiste un'associazione molto debole tra condizione dell'individuo e Indice di Massa Corporea (Tau di Kendall: 0,048, p-value<0,0001).

Tabella 23: distribuzione percentuale degli anziani per disabilità e IMC

Condizione dell'individuo	IMC				
	Sottopeso	Normale	Sovrappeso	Obeso	TOTALE
Disabile	2,85	31,75	36,73	28,68	100,00
Non Disabile	1,13	36,38	43,21	19,28	100,00
Tutti	1,40	35,65	42,20	20,75	100,00

Un ultimo aspetto degno di considerazione nel confronto tra anziani disabili e non disabili è il fenomeno della depressione (paragrafo 2.4.2).

La depressione è un disturbo di cui ne soffre più di un anziano su quattro (il 28,26% degli intervistati).

Osservando la Tabella 24 risulta evidente che la maggior parte degli anziani disabili (circa il 60%) è anche depresso, mentre, tra i non disabili, il numero di depressi è notevolmente inferiore (quasi il 23%).

Tabella 24: distribuzione percentuale degli anziani per disabilità e depressione

Condizione dell'individuo	Percentuale di depressi
Disabile	59,62
Non Disabile	22,87

4.1.5 DISABILITÀ E CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE

Nella quinta rilevazione del progetto Share vengono raccolte informazioni su vari aspetti, tra cui alcuni che sono possibili indicatori delle condizioni socio-economiche di un individuo.

Il primo indicatore dello stato socio-economico a cui si fa riferimento in questo studio è il massimo livello di istruzione conseguito. Ha raggiunto un livello di istruzione “alto” una persona che ha conseguito almeno il diploma di scuola superiore; si definisce “medio” il livello di istruzione di una persona che ha ottenuto come titolo massimo il diploma di scuola media o di avviamento professionale; infine le persone che non hanno conseguito la licenza media hanno un livello di istruzione “basso”.

Nel campione analizzato oltre la metà dei rispondenti ha ottenuto un livello istruzione basso; la licenza media è stata il titolo più elevato conseguito da poco più di un intervistato su quattro, mentre solo l'11,7% ha un livello di istruzione alto (Tabella 25). Dalla tabella si nota che la maggior parte dei disabili (71%) ha un livello di istruzione basso; tra i non disabili, chi ha un livello basso di istruzione è "solo" il 58%. L'associazione esistente tra la condizione dell'individuo ed il livello di istruzione risulta essere negativa e molto debole (Tau di Kendall: -0,082, p-value<0,0001).

L'istruzione alta, quindi, è un fattore che protegge dalla disabilità; infatti il rapporto tra i rispondenti senza e con disabilità tra quanti hanno un livello alto è 1,5 volte quello calcolato sui rispondenti con livello di istruzione basso. Il rapporto, invece, tra i rispondenti di livello medio e quello basso è 1,8. Confrontando le proporzioni dei disabili con livello di istruzione medio e basso (19,30 vs 70,95), si può asserire che la differenza è significativa ad un livello $\alpha=0,001$.

Tabella 25: distribuzione percentuale degli anziani per disabilità e livello di istruzione

Condizione dell'individuo	Livello di istruzione			
	Alto	Medio	Basso	TOTALE
Disabile	9,75	19,30	70,95	100,00
Non Disabile	12,05	29,82	58,12	100,00
Tutti	11,72	28,32	59,96	100,00

Il secondo indicatore è lo stato civile del rispondente. Per motivi di bassa numerosità di alcune categorie, di è deciso di considerare insieme le seguenti categorie:

- Divorziati e separati;
- Coniugati e conviventi;
- Celibi e nubili;
- Vedovi.

Circa due anziani su tre dichiarano di essere coniugati/conviventi (quindi vivono con il partner) e quasi il 23% risulta vedovo. La modalità meno presente è quella degli anziani che non si sono mai sposati (celibi e nubili).

Per quanto riguarda le categorie "divorziato/separato" e "celibe/nubile", l'andamento tra disabili e non disabili è abbastanza simile. Le maggiori differenze si riscontrano osservando le categorie "vedovo" e "coniugato/convivente".

Tra i disabili, la metà vive in casa con il partner, mentre il 37% è vedovo. Tra i non disabili, invece, quasi il 70% vive con il partner e circa un anziano su cinque è vedovo (Tabella 26).

Ciò porta a concludere che essere vedovi aumenta il rischio di essere disabili rispetto a chi vive con il proprio partner.

Tabella 26: distribuzione percentuale degli anziani per disabilità e stato civile

Condizione dell'individuo	Stato civile				
	Divorziato/ Separato	Coniugato/ Convivente	Celibe/ Nubile	Vedovo	TOTALE
Disabile	6,90	51,26	4,87	36,97	100,00
Non Disabile	6,58	69,63	3,29	20,51	100,00
Tutti	6,62	66,87	3,53	22,98	100,00

Il terzo ed ultimo indicatore considerato nello stato socio-economico è il reddito.

In uno studio sulle persone anziane va senz'altro considerata anche la situazione economico familiare; in questo studio si preferisce utilizzare il reddito equivalente invece che quello individuale, tenendo così in considerazione la numerosità e la composizione della famiglia (paragrafo 2.4.1). Così si potranno confrontare famiglie di dimensioni diverse. Si ricorda inoltre che il reddito è corretto a parità di potere d'acquisto (OCSE, 2008). D'ora in avanti quando si parlerà di reddito si farà riferimento al reddito individuale, equivalente, corretto a parità di potere d'acquisto.

Un primo aspetto da considerare è la situazione lavorativa; la maggior parte delle persone sopra ai 65 anni è pensionata o, nel caso delle donne, è casalinga e questo implica dei redditi non molto elevati rispetto alla popolazione più giovane.

Si considera ora se la distribuzione del reddito cambia tra disabili e non disabili (Tabella 27). Si è deciso di suddividere il reddito in quattro classi:

- Grandi difficoltà: 0-500;
- Qualche difficoltà: 501-1000;
- Poche difficoltà: 1001-3000;
- Nessuna difficoltà: 3001 e più.

Come si può notare, la distribuzione del reddito è rovesciata nei due gruppi di popolazione (disabili e non disabili): nelle due categorie peggiori, la percentuale di disabili è maggiore rispetto a quella dei non disabili; nelle due categorie migliori, invece, è presente il comportamento inverso, ovvero la percentuale di disabili è inferiore rispetto a quella dei non disabili.

La condizione dell'individuo presenta un'associazione positiva debole con il reddito (Tau di Kendall: 0,114, p-value<0,0001).

Tabella 27: distribuzione percentuale degli anziani per disabilità e reddito

Condizione dell'individuo	Reddito				
	Grandi difficoltà	Qualche difficoltà	Poche difficoltà	Nessuna difficoltà	TOTALE
Disabile	39,86	17,19	32,59	10,36	100,00
Non Disabile	30,59	14,22	37,33	17,86	100,00
Tutti	33,29	16,83	33,16	16,72	100,00

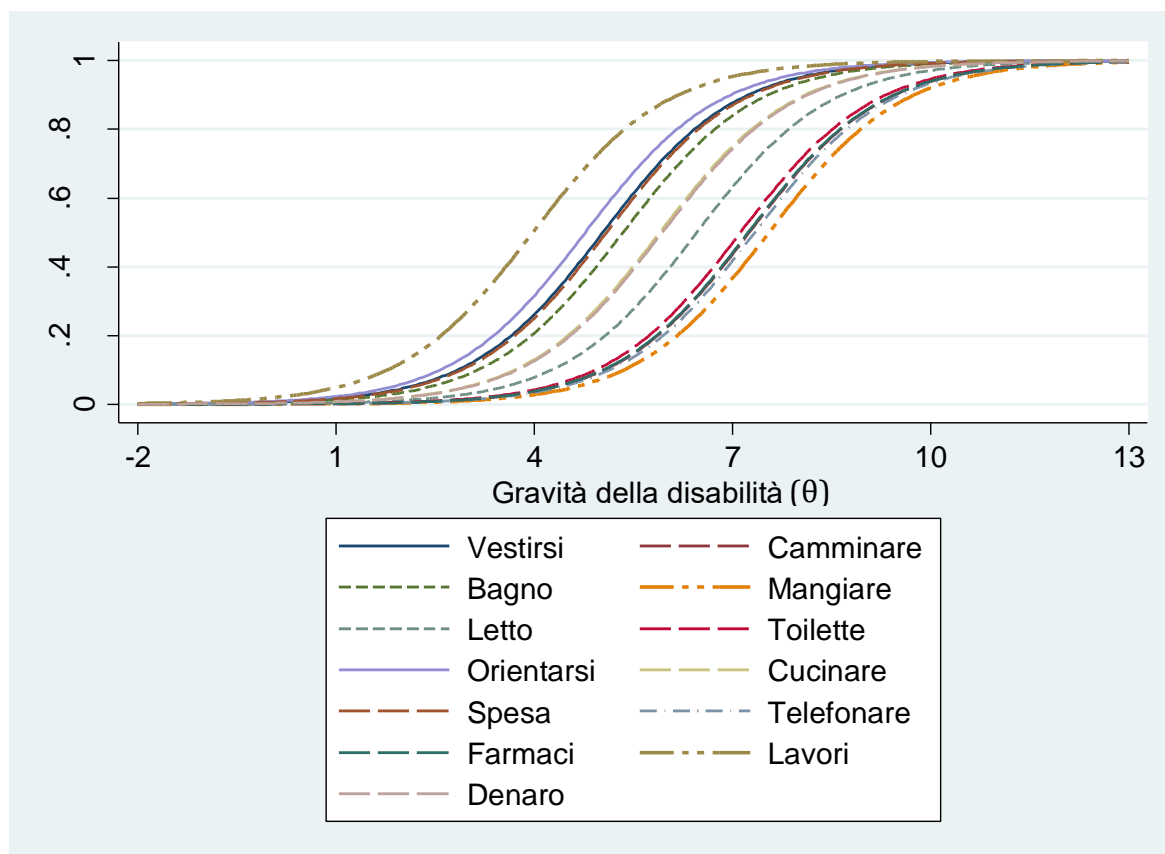
CAPITOLO V – UN INDICE DI DISABILITÀ

5.1 COSTRUZIONE DELL'INDICE DI DISABILITÀ

Per ottenere l'indice di gravità della disabilità, si è utilizzato un modello di Rasch con parametro di discriminazione λ (vedi paragrafo 3.2). Gli item utilizzati sono le 6 ADL e le 7 IADL (vedi paragrafo 3.3).

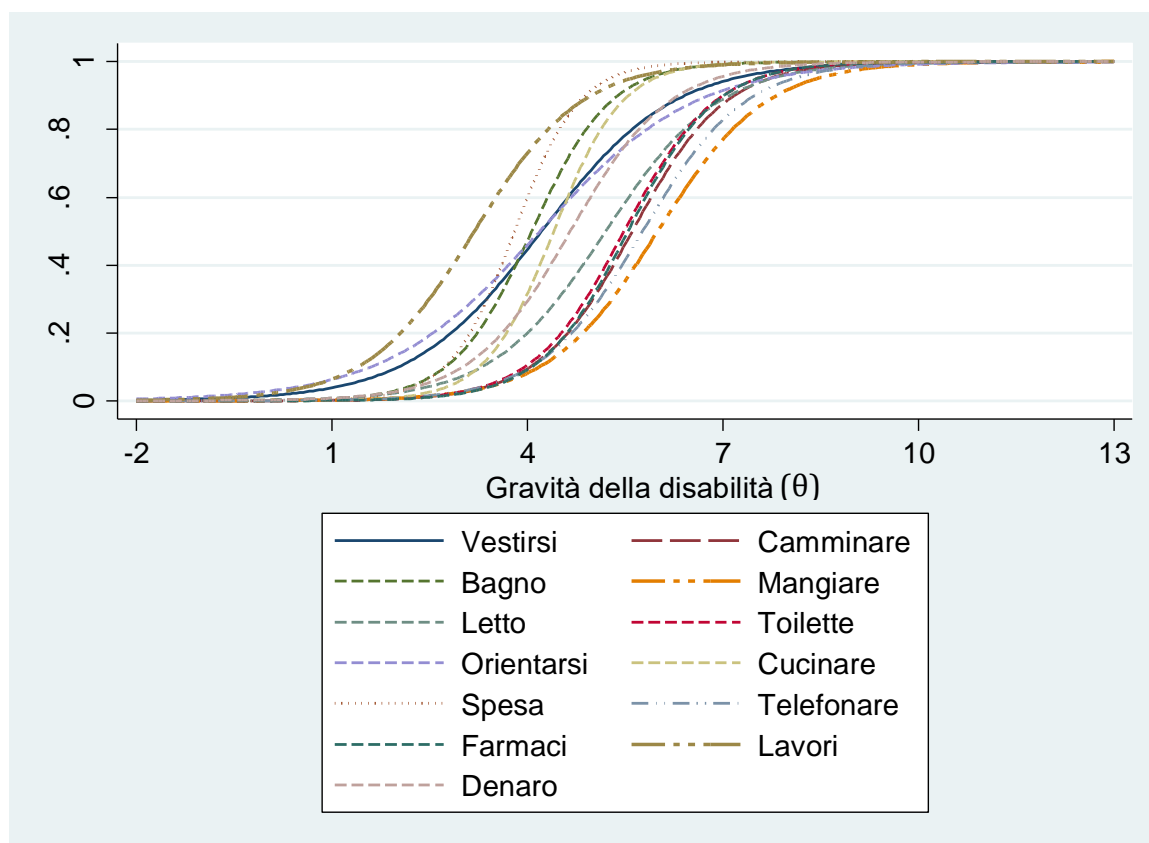
Nella Figura 3 l'item "Lavori" ha un potere discriminatorio maggiore rispetto a tutti gli altri item. Infatti, a parità di gravità della disabilità (cioè θ), è più alta la probabilità di avere difficoltà nel fare lavori fuori casa o in giardino (item "Lavori") che, ad esempio, nell'item "Orientarsi" (che risulta essere il secondo item con potere discriminatorio maggiore rispetto agli altri). L'item che risulta avere il minor potere discriminatorio rispetto agli altri è "Mangiare".

Figura 3: curve caratteristiche degli item in un modello di Rasch senza parametro di discriminazione



In figura 4, l'item "Lavori" (che corrisponde all'azione "Fare lavori fuori casa o in giardino") continua ad avere un potere discriminatorio maggiore rispetto a quello degli altri nei valori inferiori a 5 della gravità della disabilità; per valori superiori a 5, l'item col maggior potere discriminatorio è "Spesa", che corrisponde all'azione "Fare la spesa". L'item che, invece, è quello che possiede il minor potere di discriminazione è "Mangiare".

Figura 4: curve caratteristiche degli item in un modello di Rasch con parametro di discriminazione



Confrontando le figure 3 e 4, balza subito all'occhio la forma delle curve caratteristiche degli item (De Luca, Boccuzzo, 2014). Il parametro di discriminazione accoglie la possibilità che gli item abbiano una capacità discriminatoria diversa rispetto alla variabile latente. Concretamente questo significa che, mentre nel modello di Rasch originale, quindi senza parametro di discriminazione, le curve caratteristiche degli item sono parallele tra loro e quindi la graduatoria di difficoltà degli item non cambia al variare del livello di abilità dei soggetti (come in Figura 3), nel modello di Rasch con parametro di discriminazione le curve caratteristiche degli item hanno coefficienti di

inclinazione differenti (come in Figura 4). Questo è un altro motivo per cui è raccomandabile l'inserimento di λ_i nel modello.

L'item che ha il minor potere discriminatorio è, in entrambi i casi, "Mangiare". L'item "Spesa", nella Figura 3, ha un potere discriminatorio medio rispetto agli item col massimo e minimo potere discriminatorio; nella Figura 4, invece, parte con un basso potere discriminatorio e, al crescere della gravità della disabilità, aumenta il proprio potere discriminatorio fino a diventare l'item con il maggior potere discriminatorio.

Nella Tabella 28 si mostrano le stime e i relativi errori standard dei parametri di discriminazione. L'item "Vestirsi" è stato preso come item di riferimento. La tabella rivela che tutti gli item, a parte quello relativo all'orientarsi in un posto che non si conosce, discriminano meglio rispetto a quello di riferimento. Gli item che discriminano meglio rispetto a quello di riferimento sono quelli relativi a "Fare la spesa" e "Preparare un pasto caldo". L'unico item che ha potere discriminatorio minore rispetto a quello di riferimento è quello relativo all'orientamento.

Tabella 28: stime ed errori standard dei parametri di discriminazione del modello di Rasch

Item	Parametro di discriminazione	Errore standard
Fare la spesa	2,03	0,061
Preparare un pasto caldo	1,92	0,057
Farsi il bagno o la doccia	1,66	0,045
Prendere medicine	1,49	0,046
Usare la toilette, compreso alzarsi o sedersi sul water	1,44	0,043
Attraversare una stanza camminando	1,40	0,042
Gestire il denaro, per esempio pagare le bollette e tenere il conto delle spese	1,33	0,036
Fare telefonate	1,28	0,038
Fare lavori fuori casa o in giardino	1,23	0,031
Mangiare, per esempio tagliare il cibo	1,21	0,036
Andare a letto o alzarsi dal letto	1,16	0,030
Vestirsi, compreso infilarsi le scarpe e le calze (item di riferimento)	1	
Usare una cartina per cercare di orientarsi in un posto che non conosce	0,85	0,021

Il modello di Rasch fornisce due parametri che permettono di costruire due graduatorie, una degli item e una degli individui.

Il primo ordinamento che si va a osservare è quello degli item. Sono presenti in questa graduatoria tutti gli item usati per stimare il modello.

Gli item sono ordinati secondo il valore del parametro δ_i ; più grande è il valore di questo parametro, maggiore sarà la probabilità che il rispondente non abbia difficoltà in quell'item (Tabella 29).

Gli item che restano in fondo alla classifica sono quelli che rappresentano azioni molto complicate da svolgere per un anziano, come usare una cartina per orientarsi e fare lavori fuori casa o in giardino. All'inizio invece sono presenti azioni più semplici come prendere medicine e mangiare. Il modello ha quindi ordinato queste azioni, da quelle più semplici che creano problemi solo a pochi anziani fino a quelle in cui tutti gli anziani hanno difficoltà. È quindi normale che una persona con più di 65 anni non svolga lavori fuori casa e di certo questo non fa di lui una persona disabile. Di conseguenza le azioni in fondo alla classifica non sono dei buoni indicatori di disabilità mentre le prime rappresentano dei reali problemi di autonomia.

Tabella 29: item ordinati secondo il parametro δ_i

Item	Stima dei parametri	Errori standard
Mangiare, per esempio tagliare il cibo	8,45	0,194
Prendere medicine	8,26	0,183
Usare la toilette, compreso alzarsi o sedersi sul water	7,92	0,169
Attraversare una stanza camminando	7,87	0,167
Fare telefonate	7,73	0,180
Andare a letto o alzarsi dal letto	7,37	0,149
Farsi il bagno o la doccia	7,26	0,146
Gestire il denaro, per esempio pagare le bollette e tenere il conto delle spese	6,76	0,137
Preparare un pasto caldo	6,19	0,112
Vestirsi, compreso infilarsi le scarpe e le calze	6,02	0,104
Fare la spesa	4,22	0,063
Fare lavori fuori casa o in giardino	3,92	0,068
Usare una cartina per cercare di orientarsi in un posto che non conosce	3,55	0,048

La seconda graduatoria fornita dal modello è basata, invece, sui parametri di “abilità” θ_i , che in questo lavoro rappresentano la gravità della disabilità, e permette di ordinare gli intervistati a seconda del livello di disabilità (Figura 5).

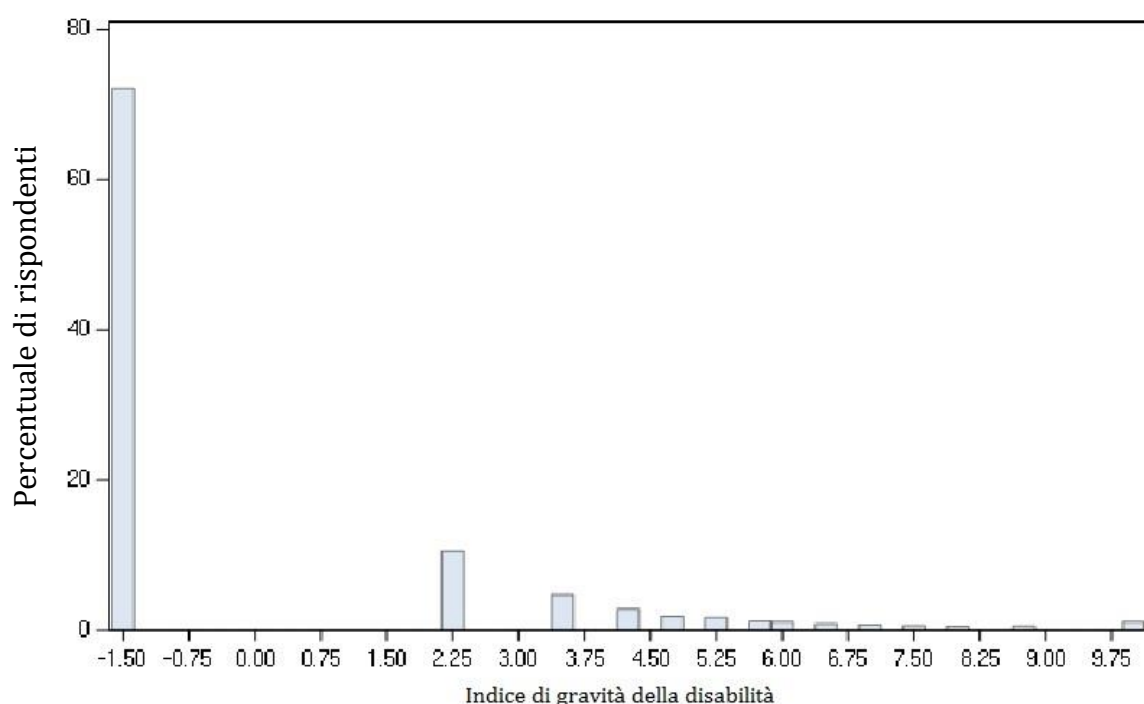
Il range di variazione dell'indice di Rasch è $[-1,55 ; 10,00]$, dove il valore $-1,55$ corrisponde agli anziani che non sono disabili e $10,00$ a quelli maggiormente disabili.

Si può notare come la distribuzione abbia media pari a $0,06$ e mediana $-1,55$; il test sulla normalità rigetta l'ipotesi nulla di distribuzione normale.

Si hanno 26152 anziani con valore dell'indice negativo e 10135 con valore positivo, ma i primi sono concentrati nel valore $-1,55$ mentre i secondi sono distribuiti su 13 valori nell'intervallo $[2,34 ; 10,00]$. Chiaramente la maggior parte degli anziani intervistati ha un valore dell'indice negativo in quanto i disabili anziani (con almeno una difficoltà nelle ADL) sono il 16% della popolazione (poco meno di 6000 unità).

Da notare la percentuale di anziani corrispondenti al valore 10 dell'indice; rispetto ai punteggi immediatamente precedenti, qui si ha un numero di anziani più alto (circa l'1% della popolazione intervistata).

Figura 5: distribuzione del parametro θ_i che rappresenta la gravità di disabilità degli intervistati



5.2 ANALISI DESCRITTIVA DELL'INDICE DI GRAVITÀ

Si procede ora con una breve analisi descrittiva dell'indice di gravità della disabilità appena ottenuto dal modello di Rasch.

L'indice può assumere solo 14 valori nel range [-1,55 ; 10,00]. Per semplificare la lettura dei dati, si è deciso di raggruppare questi 14 valori in cinque classi.

Per prima cosa si vuole studiare la relazione tra l'indice di gravità ed il sesso degli anziani che hanno preso parte alla quinta wave del progetto SHARE.

Si può vedere dalla tabella 30 che nel punteggio più basso dell'indice (i non disabili presenti nella prima classe) la percentuale di uomini è maggiore della percentuale di donne, mentre nei valori superiori a 2 dell'indice (e quindi quando si è in presenza di disabilità) la percentuale di donne è sempre maggiore rispetto a quella degli uomini; ciò è influenzato chiaramente dall'effetto età, cioè la speranza di vita è maggiore nelle donne anziane rispetto agli uomini anziani.

Tabella 30: distribuzione percentuale dell'indice di gravità per sesso

Punteggio dell'indice	Sesso	
	Femmina	Maschio
[-1,55 ; 2]	67,96	77,04
[2 ; 4]	17,42	12,44
[4 ; 6]	8,66	5,82
[6 ; 8]	4,18	3,26
[8 ; 10]	1,78	1,44
TOTALE	100,00	100,00

Si prosegue analizzando l'età degli individui intervistati. L'età, come nei capitoli precedenti, è stata suddivisa in sei classi.

Si può notare (Tabella 31) che, analizzando per ogni punteggio dell'indice di gravità, all'aumentare dell'età aumenta la percentuale di anziani disabili; ovviamente si presenta l'effetto contrario in corrispondenza della prima classe [-1,55 ; 2], cioè all'aumentare dell'età diminuisce la percentuale di anziani liberi da disabilità, fino ad arrivare al 25,7% per gli ultranovantenni.

Osservando meglio la Tabella 31 si nota, nella classe di età over 90 anni, un calo in percentuale, rispetto alla classe precedente, nella classe [2 ; 4]; ciò si può giustificare col fatto che gli anziani con più di 90 anni di età sono più portati ad avere disabilità più gravi, quindi con un punteggio dell'indice più elevato.

Tabella 31: distribuzione percentuale dell'indice di gravità per classi di età

Punteggio dell'indice	Età					
	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90 e più
[-1,55 ; 2]	85,75	78,81	70,31	57,00	42,54	25,69
[2 ; 4]	10,18	13,61	17,56	21,25	22,03	19,17
[4 ; 6]	2,83	5,16	7,36	12,76	18,22	22,25
[6 ; 8]	0,88	1,74	3,53	6,30	12,17	20,62
[8 ; 10]	0,36	0,68	1,24	2,69	5,04	12,27
TOTALE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Dopo aver analizzato il comportamento del sesso e dell'età, si passa ad analizzare il titolo di studio. Come nel paragrafo 4.1.5, anche qui si è suddiviso il livello di istruzione in tre classi: alto, medio e basso.

Dalla Tabella 32 emerge il fatto già discusso nel paragrafo 4.1.5, ossia che avere un titolo di studio alto protegge dall'essere disabili.

Tra i valori superiori a 2 dell'indice di gravità (da 2 a 10), le percentuali di anziani disabili aumentano passando da un titolo di studio alto ad uno medio, e da un titolo di studio medio ad uno basso. In corrispondenza della prima classe [-1,55 ; 2], invece, la percentuale più alta si riscontra negli anziani con un titolo di studio alto (83,73%), mentre quella più bassa (71,06%) è riferita a chi possiede un titolo di studio basso (quindi non ha raggiunto la licenza media). Confrontando le proporzioni nei punteggi più alti dell'indice tra chi ha un titolo di studio medio e chi uno basso (0,81 vs 1,90), si può asserire che la differenza è significativa ad un livello $\alpha=0,001$.

Tabella 32: distribuzione percentuale dell'indice di gravità per titolo di studio

Punteggio dell'indice	Titolo di studio		
	Alto	Medio	Basso
[-1,55 ; 2]	83,73	78,90	71,06
[2 ; 4]	10,07	14,31	15,04
[4 ; 6]	4,02	4,20	7,93
[6 ; 8]	1,54	1,78	4,07
[8 ; 10]	0,64	0,81	1,90
TOTALE	100,00	100,00	100,00

Per terminare questa breve analisi descrittiva, si considera la nazione dei rispondenti (Tabella 33).

Considerando il punteggio minore dell'indice (la prima classe [-1,55 ; 2]), le nazioni con le più alte percentuali di non disabili sono la Svizzera (circa l'84%) e la Svezia (circa l'81,5%), mentre le nazioni con le percentuali più basse di non disabili sono Israele (60,21%) ed Estonia (63,46%).

Considerando il punteggio maggiore dell'indice (la classe [8 ; 10]), le nazioni con le più basse percentuali di disabili gravi sono la Svizzera (0,18%), l'Olanda (0,54%) e la Danimarca (0,70%), mentre le nazioni con le più alte percentuali di disabili gravi sono la Spagna (circa il 4%) e Israele (4,33%).

In conclusione, si può confermare quanto detto nel paragrafo 4.1.3, cioè che la Svizzera è il paese "migliore", mentre i paesi "peggiori" sono Israele, Spagna ed Estonia.

Tabella 33: distribuzione percentuale dell'indice di gravità per nazione (AT=Austria, BE=Belgio, DK=Danimarca, EE=Estonia, FR=Francia, DE=Germania, IL=Israele, IT=Italia, LU=Lussemburgo, NL=Olanda, CZ=Rep. Ceca, SI=Slovenia, ES=Spagna, SE=Svezia, CH=Svizzera)

Punteggio dell'indice	Nazione														
	AT	BE	DK	EE	FR	DE	IL	IT	LU	NL	CZ	SI	ES	SE	CH
[-1,55 ; 2]	73,14	66,86	77,42	63,46	69,74	76,87	60,21	72,59	72,55	79,05	70,90	74,74	65,97	81,46	84,17
[2 ; 4]	14,58	17,86	13,16	18,66	17,38	12,72	14,44	13,68	14,51	13,93	16,65	13,56	16,21	13,09	12,12
[4 ; 6]	6,51	9,91	5,57	11,49	7,98	6,27	12,75	7,22	6,90	4,74	8,26	7,40	7,81	3,25	2,69
[6 ; 8]	4,13	4,15	3,15	5,04	3,56	3,39	8,27	3,69	4,60	1,74	3,25	3,08	5,90	1,38	0,84
[8 ; 10]	1,64	1,22	0,70	1,35	1,34	0,75	4,33	2,82	1,44	0,54	0,94	1,22	4,11	0,82	0,18
TOTALE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

5.3 REGRESSIONE QUANTILE

5.3.1 RELAZIONE DELL'INDICE CON ALCUNE VARIABILI INDIVIDUALI

L'indice di gravità della disabilità è risultato essere non normale e con una forte asimmetria. Ciò ha portato ad utilizzare la regressione quantile per investigare su eventuali differenze nell'effetto delle variabili esplicative (età, sesso, nazione e titolo di studio) relativamente ad uno specifico grado di gravità della disabilità.

In questo studio si analizzeranno i risultati relativi al 85°, 90° e 95° percentile, poiché il 72° percentile ha indice pari a -1,55 (dal 1° al 72° percentile l'indice di gravità ha sempre valore -1,55) (Tabella 34).

Da un punto di vista dell'interpretazione, la regressione quantile permette un commento più preciso dell'influenza delle variabili indipendenti sulla variabile di risposta, in particolare per quelle covariate per le quali il valore dei coefficienti stimati cambia significativamente al variare dei quantili. Per queste variabili si potrà infatti commentare l'effetto in modo diverso a seconda del livello di disabilità riportato dai rispondenti.

L'essere femmina comporta un lieve aumento della gravità dell'indice di disabilità ($q_{85} = 0,42$; $q_{90} = 0,36$; $q_{95} = 0,1$). Questo conferma che, a parità delle altre condizioni, in particolare l'età, le femmine sono più propense ad avere disabilità gravi, anche se al 95° percentile la differenza tra maschi e femmine è significativamente minima. In Figura 6 è riportato un riassunto del processo di stima delle regressioni quantili tra l'85° percentile ed il 95° percentile relativo alla covariata Femmina: i coefficienti stimati sono riportati in funzione dei quantili (ascissa); le bande blu ne rappresentano i rispettivi intervalli di confidenza. Osservando la Figura 6 si può asserire che la differenza tra anziani maschi e femmine è maggiore ai livelli meno gravi di disabilità.

Naturalmente anche la variabile età gioca un ruolo rilevante nell'aumento della gravità dell'indice: all'aumentare dell'età la gravità aumenta (all'85° percentile, ad un individuo con più di 90 anni si attribuisce in un punteggio dell'indice più alto di 7,66 punti rispetto ad un anziano che ha tra i 65 e i 69 anni).

Anche il fatto di possedere un titolo di studio alto influenza significativamente la gravità della disabilità. Chi ha un livello di istruzione basso (non ha raggiunto la licenza media) ha un punteggio dell'indice maggiore di 1,74 punti rispetto a chi ha un'istruzione alta

(nell'85° percentile). All'aumentare dei percentili, la differenza tra livello alto e basso si assottiglia (1,12 punti).

Tabella 34: stima dei coefficienti del modello di regressione quantile sull'indice di gravità della disabilità per ogni covariata al 85°, 90°, 95° percentile

Categoria	Variabile	85° percentile	90° percentile	95° percentile
Intercetta	Intercetta	-1,55***	-1,17*	0,80
Sesso (riferimento "Maschio")	Femmina	0,42**	0,36**	0,1**
Età (riferimento "65-69")	70-74	1,74***	0,87***	0,42**
	75-79	2,96***	1,93***	1,44***
	80-84	3,89***	2,95***	2,68***
	85-89	5,52***	4,26***	4,01***
	90 e più	7,66***	7,31***	5,73***
Nazioni (riferimento "Svizzera")	Austria	0,48	1,02	1,22
	Belgio	1,74**	3,16***	2,34*
	Danimarca	0,42	1,73**	1,07
	Estonia	3,89***	5,84***	4,98***
	Francia	1,81*	3,24***	1,93
	Germania	0,46	2,09***	1,85*
	Israele	3,58***	4,73***	4,49*
	Italia	1,30*	3,11***	2,94**
	Lussemburgo	1,66**	3,06***	3,05**
	Olanda	0,45	1,73**	1,12
	Rep. Ceca	1,63**	2,95***	2,38**
	Slovenia	0,42	2,09**	1,54*
	Spagna	0,45	2,11***	1,93*
	Svezia	0,43	1,23*	1,12
Titolo di studio (riferimento "Alto")	Medio	0,14***	0,20***	0,42*
	Basso	1,74***	1,43***	1,12***

*0,01<p<0,05

**0,001<p<0,01

***p<0,001

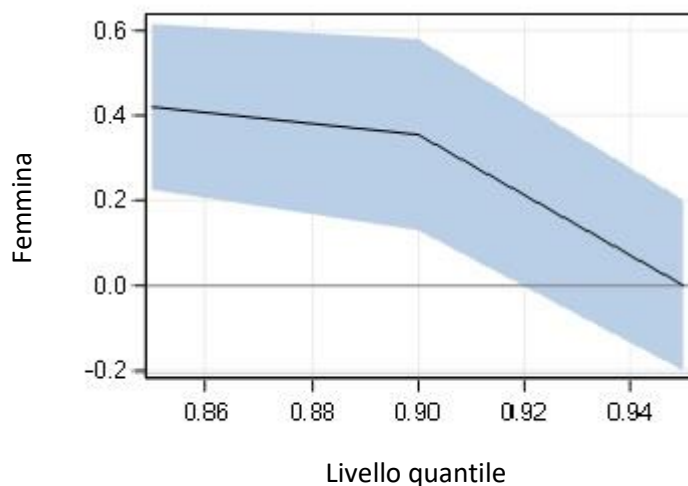
Per quanto riguarda la nazione dei rispondenti, essere residenti in Estonia o Israele aumenta di molto (dai 3,5 ai 5,8 punti) la gravità di disabilità rispetto a chi vive in Svizzera (presa come nazione di riferimento, in quanto è risultata essere quella più

libera da disabilità). Chi vive in Svezia ed Austria, invece, ha il minor aumento del punteggio dell'indice rispetto agli altri Paesi.

In generale, si nota un aumento importante del punteggio dell'indice passando dal q₈₅ al q₉₀, mentre dal q₉₀ al q₉₅ si registra una diminuzione della differenza con la Svizzera (a parte l'Austria, dove aumenta di poco, e il Lussemburgo, dove rimane praticamente invariato).

Per quanto riguarda l'Italia, all'85° percentile il punteggio dell'indice è di 1,30 punti maggiore rispetto a quello elvetico; passando al 90° percentile si registra un aumento significativo della differenza tra il punteggio dell'indice italiano e quello svizzero (il punteggio italiano è di 3,11 punti maggiore rispetto alla Svizzera); al 95° percentile, la differenza diminuisce di poco, infatti il punteggio italiano dell'indice risulta di 2,94 punti più grande rispetto a quello della nazione rossocrociata. Al 90° percentile, l'Italia risulta essere, dopo Israele ed Estonia, tra le nazioni con la più grande differenza del punteggio dell'indice di gravità della disabilità rispetto alla Svizzera; ciò vuol dire che, a parità delle altre condizioni, chi vive in Italia è più propenso ad avere disabilità gravi.

Figura 6: andamento della covariata Femmina (linea nera) oltre l'85° percentile e relative bande di confidenza



5.3.2 RELAZIONE DELL'INDICE CON LE MALATTIE CRONICHE

Le malattie croniche sono quelle che favoriscono maggiormente la presenza di disabilità. Per questo motivo si vuole ora studiare l'effetto di queste, insieme alle variabili considerate nel paragrafo precedente, sull'indice di gravità della disabilità ottenuto mediante il modello di Rasch. In questo modo si individueranno le malattie maggiormente disabilitanti e si vedrà, a parità di malattie croniche, quali Paesi sono più svantaggiati.

Anche qui, come nel paragrafo 5.3.1, si analizzeranno i risultati relativi al 85°, 90° e 95° percentile (Tabella 35).

Considerando le malattie croniche, quella che fa aumentare maggiormente la gravità dell'indice è il Morbo di Alzheimer (circa 4,7 punti rispetto a chi non ha il Morbo di Alzheimer). Le altre malattie maggiormente disabilitanti sono il Morbo di Parkinson (che ha un andamento decrescente all'aumentare dei quantili) e l'Ictus (ha un andamento crescente all'aumentare dei quantili). Le malattie croniche, invece, che all'aumentare della gravità della disabilità influiscono di meno sono l'ipertensione, il colesterolo alto e la cataratta.

Considerando il Paese di provenienza degli intervistati, si nota immediatamente che per la maggior parte dei Paesi l'effetto non è più significativo e, al 95° percentile, per nessuna nazione l'effetto è significativo. Rispetto alla Tabella 34, dove non si erano considerate le malattie croniche, solo in Belgio, in Estonia, in Francia, in Italia e in Repubblica Ceca (solo nel q₉₀) l'effetto è rimasto significativo.

Considerando solo questi ultimi Paesi, ad esclusione della Repubblica Ceca (q₈₅ non è significativo), si nota, passando dal q₈₅ al q₉₀, una lieve diminuzione della differenza del punteggio dell'indice tra il Paese considerato e la Svizzera (in Belgio invece si ha un lieve aumento, q₈₅ = 1,51, q₉₀ = 1,70).

Per quanto riguarda l'Italia, all'85° percentile il punteggio dell'indice è di 1,50 punti maggiore rispetto a quello elvetico (nella Tabella 34 era 1,30); passando al 90° percentile si registra un calo della differenza tra il punteggio dell'indice italiano e quello svizzero (il punteggio italiano è di 1,39 punti maggiore rispetto alla Svizzera; nella Tabella 34 era 3,11). Al q₈₅ ed al q₉₀, tra i Paesi con stime significative, l'Italia risulta essere la nazione con la più bassa differenza del punteggio dell'indice rispetto alla Svizzera.

Tabella 35: stima dei coefficienti del modello di regressione quantile sull'indice di gravità della disabilità per ogni covariata al 85°, 90°, 95° percentile (tra le variabili esplicative ci sono anche le malattie croniche)

Categoria	Variabile	85° percentile	90° percentile	95° percentile
Intercetta	Intercetta	-2,02***	-1,08	0,76
Sesso (riferimento "Maschio")	Femmina	0,47***	0,72***	0,34***
Età (riferimento "65-69")	70-74	0,08***	0,81***	0,35***
	75-79	1,22***	1,56***	1,21***
	80-84	2,20***	2,27***	1,81***
	85-89	3,41***	3,23***	2,87***
	90 e più	5,65***	5,49***	4,84***
Nazioni (riferimento "Svizzera")	Austria	0,47	-0,20	0,82
	Belgio	1,51*	1,70*	1,53
	Danimarca	0,54	0,23	0,28
	Estonia	2,98***	2,74***	1,81
	Francia	2,52**	2,04*	1,83
	Germania	0,51	-0,05	0,29
	Israele	1,61	1,38	1,61
	Italia	1,50*	1,39*	1,38
	Lussemburgo	0,91	1,15	1,20
	Olanda	0,51	0,23	0,38
	Rep. Ceca	0,91	1,48*	1,16
	Slovenia	0,47	0,49	0,59
	Spagna	0,52	0,23	0,29
	Svezia	0,51	-0,15	0,08
Titolo di studio (riferimento "Alto")	Medio	0,47***	-0,27	0,28
	Basso	0,78***	0,91***	1,08***
Malattie croniche (riferimento è l'assenza della malattia cronica)	Attacco cardiaco	0,91***	0,91***	0,58***
	Ipertensione	0,05	0,04	-0,11
	Colesterolo alto	0,07	-0,15	-0,13
	Ictus	3,58***	3,68***	3,99***
	Diabete	1,45***	1,10***	0,77***
	Malattie polmonari	1,60***	1,19***	0,89***
	Cancro	0,42*	0,46*	0,20
	Ulcera	0,21	0,36	0,31
	Parkinson	3,85***	3,34***	3,17***
	Cataratta	0,13	0,11	-0,16

Tabella 35: stima dei coefficienti del modello di regressione quantile sull'indice di gravità della disabilità per ogni covariata al 85°, 90°, 95° percentile (tra le variabili esplicative ci sono anche le malattie croniche)

Categoria	Variabile	85° percentile	90° percentile	95° percentile
Malattie croniche (riferimento è l'assenza della malattia cronica)	Frattura all'anca	1,46***	1,39***	1,33***
	Altre fratture	0,42	0,72**	0,68***
	Alzheimer	4,71***	4,20***	4,72***
	Altri disordini affettivi ed emotivi	1,52***	1,26***	1,18***
	Artrite reumatoide	1,66***	1,22***	1,10***
	Altri reumatismi	1,22***	0,77***	0,39***

*0,01<p<0,05

**0,001<p<0,01

***p<0,001

CAPITOLO VI – CONCLUSIONI

L'obiettivo che ci si è posti in questa tesi è stato il confronto della prevalenza e della gravità della disabilità tra i Paesi europei, al netto delle caratteristiche individuali (ad esempio sesso, età, condizioni socio-economiche, ecc.).

In questo lavoro si sono utilizzati i dati forniti dall'indagine SHARE (Wave 5) su salute, invecchiamento e pensioni in Europa, relativi alle persone di età superiore ai 65 anni.

Dopo aver definito il concetto di soggetto disabile, ossia chi presenta almeno una limitazione nelle attività di vita quotidiana elencate nella scala ADL, si è passato ad analizzare le relazioni tra la disabilità ed alcune caratteristiche degli intervistati, come: le malattie croniche, le difficoltà nella mobilità, le limitazioni nelle IADL, le condizioni di salute (stato di salute, depressione) e le condizioni socio-economiche (stato civile, livello di istruzione e reddito).

Da questa prima analisi si può affermare che:

- circa il 16% degli intervistati è disabile e le donne sono, in percentuale, di più rispetto agli uomini, per effetto della maggiore età (le donne hanno una speranza di vita maggiore degli uomini);
- l'85% degli intervistati soffre di qualche malattia cronica;
- la Svizzera è la nazione (tra quelle che hanno partecipato all'indagine) dove la presenza di disabilità è minore rispetto agli altri Paesi. Le nazioni "peggiori", invece, sono l'Estonia ed Israele;
- tra i disabili, tre anziani su cinque soffrono di depressione.

Per rispondere all'obiettivo prefissato, si è deciso di utilizzare le scale ADL e IADL per costruire una misura del livello di gravità della disabilità.

In questo lavoro, il modello di Rasch si adatta molto bene ai dati, poiché le ADL e le IADL (variabili dicotomiche) non sono tutte uguali in termini di difficoltà, quindi sommarle semplicemente non va bene; per questo motivo si costruisce un indice che "ordina" la gravità della disabilità.

Rispetto alla versione originale del modello di Rasch, si è scelto di utilizzare la versione con il parametro di discriminazione. Questa decisione è stata presa in quanto non si può assumere che tutti gli item considerati abbiano la medesima efficienza nel discriminare la disabilità dei rispondenti.

L'indice permette anche di ordinare gli intervistati a seconda del livello di disabilità. Il range di variazione di questa misura è $[-1,55 ; 10,00]$, dove il valore -1,55 corrisponde agli anziani che non sono disabili e 10,00 a quelli maggiormente disabili.

La variabile così costruita può assumere solo 14 valori e può quindi essere utilizzata nelle analisi successive come indice di gravità della disabilità.

L'indice di gravità della disabilità è risultato essere non normale e con una forte asimmetria. Ciò ha portato ad utilizzare la regressione quantile per investigare su eventuali differenze nell'effetto delle variabili esplicative (età, sesso, nazione, titolo di studio, malattie croniche) relativamente ad uno specifico grado di gravità della disabilità (dall'85° percentile al 95° percentile).

Dall'analisi della regressione quantile si può affermare che:

- essere femmina aumenta la gravità della disabilità rispetto ai maschi;
- le nazioni in cui il punteggio aumenta maggiormente rispetto alla Svizzera sono l'Estonia e la Francia, mentre quella in cui il punteggio rimane maggiormente vicino a quello elvetico è la Svezia;
- il Morbo di Alzheimer è la malattia cronica che maggiormente aumenta il punteggio dell'indice di gravità della disabilità (è la malattia più disabilitante). Le altre malattie molto disabilitanti sono l'ictus ed il Morbo di Parkinson;
- la cataratta, l'ipertensione e il colesterolo alto sono, invece, le malattie croniche meno disabilitanti.

In base a quanto è stato studiato in questa tesi, si può concludere che:

- in età anziana, il fenomeno della disabilità in Europa è presente nel 16% della popolazione e colpisce maggiormente le persone di sesso femminile;
- le malattie croniche sono quelle che favoriscono maggiormente la presenza di disabilità. Tra queste, le più disabilitanti sono: il Morbo di Alzheimer, il Morbo di Parkinson e l'ictus;
- l'istruzione alta è un fattore che protegge dalla disabilità;

- le nazioni che hanno preso parte all'indagine SHARE più libere dalla disabilità, sia dal punto di vista della prevalenza che da quello della gravità, sono la Svizzera (in assoluto il Paese migliore) e la Svezia;
- le nazioni che hanno preso parte all'indagine SHARE dove il fenomeno della disabilità è più marcato (sia per la prevalenza che per la gravità) sono l'Estonia ed Israele.

Per quanto riguarda l'Italia, si può concludere che:

- il fenomeno della disabilità colpisce poco più del 18% della popolazione con almeno 65 anni di età;
- quasi l'85% degli anziani intervistati soffre di qualche malattia cronica, quasi il 10% in più rispetto agli anziani svizzeri che soffrono di qualche malattia cronica;
- dopo Israele e Spagna, in Italia è presente la più alta percentuale anziani affetti da gravi disabilità;
- confrontando l'indice di gravità italiano e quello svizzero, in quello italiano, all'85° e al 90° percentile, è presente una gravità significativamente maggiore rispetto a quello svizzero.

BIBLIOGRAFIA

- Andrich, D. (1988). *Rasch Models for Measurement*. Sage University Paper.
- Bacci, S. (2007). *I modelli di Rasch nella valutazione della didattica universitaria*. *Statistica applicata*, vol.18, n.1, pag.1-13.
- Baker, F., Kim, S. (2004). *Item response theory. Parameter estimation techniques*. New York, Dekker.
- Boccuzzo, G., Visonà Dalla Pozza, L., Salmaso, L., Facchin, P. (2002). *Il complesso percorso che dalla menomazione porta all'handicap: analisi delle correlazioni e dei nessi causali*. CLEUP, Padova: 185-206.
- Börsch-Supan, A., Brandt, M., Hunkler, C., Kneip, T., Korbmacher, J., Malter, F., Schaan, B., Stuck, S. and Zuber, S. (2013). *Data Resource Profile: The Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE)*. *International Journal of Epidemiology* DOI: 10.1093/ije/dyt088.
- Börsch-Supan, A., T. Kneip, H. Litwin, M. Myck, G. Weber (Eds.) (2015). *Ageing in Europe - Supporting Policies for an Inclusive Society*. Berlin: De Gruyter.
- Botsch, R.E. (2009). *Significance and measures of association in scopes and methods of political science*. Cap.12.
- Cronbach, L.J. (1951). *Coefficient alpha and the internal structure of tests*. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- De Luca, F., Boccuzzo, G. (2014). *What do healthcare workers know about sudden infant death syndrome?: the result of the Italian campaign GenitoriPiù*. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*. 177: 63-82.
- De Luca, F., Boccuzzo, G. (2016). *General Practitioners' familiarity with sudden infant death syndrome in the UK: the result of the SIDS project*.
- Eurostat (2011). *Population Projections 2010-2050*.
- Fabbri, L. (1997). *Statistica multivariata, analisi esplorativa dei dati*. McGraw-Hill, Milano.

- Fisher, G.H. (1995). *Derivations of the Rasch model, in Rasch Models. Foundations, Recent Developments, and Applications*. Springer, New York.
- Fusco, A., Dicks, P. (2006). *Rasch Model and Multidimensional Poverty Measurement*. IRISS Working Paper Series 2006-02.
- Gori, E., Sanarico, M., Plazzi, G. (2005). *La valutazione e la misurazione nelle scienze sociali: oggettività specifica, statistiche sufficienti e modello di Rasch*. Non Profit, n.3, pag.605-644.
- Hambleton, R.K. and Swaminthan, H. (1985). *Item Response Theory*. Boston: Kluwer-Nijhoff.
- Istat (2014). *Rapporto Annuale. La situazione del Paese*.
- Katz, S., Ford, A.B., Moskowitz, R.W., Thompson, H.M., Svec, K.H. (1963). *Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function*. Journal of the American Medical Association.
- Koenker, R. (2005). *Quantile Regression*. New York: Cambridge University Press
- Lawton, M.P., Brody, E.M. (1969). *Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living*. Gerontologist 9:179-186.
- Malter, F. and A. Börsch-Supan (Eds.) (2015). *SHARE Wave 5: Innovations & Methodology*. Munich: MEA, Max Planck Institute for Social Law and Social Policy.
- Prince, M.J., Reischies, F., Beekman, A.T.F., Fuhrer, R. (1999). *Development of the EURO-D scale - a European Union initiative to compare symptoms of depression in 14 European centres*. British Journal of Psychiatry. 174: 330-338.
- Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Danish Institute for Educational Research, Copenhagen.
- Treccani (2012). *Dizionario di Economia e Finanza*.
- WHO (1980). *International Classification of Functioning, Disabilities and Health*., Geneva.
- WHO (1980). *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps*., Geneva.
- WHO (2011). *Rapporto Mondiale sulla Disabilità*.
- Wright, B.D. (1977). *Solving measurement problems with the Rasch model*. Journal of Educational Measurement. 14: 97-116.
- Wright, B.D., Masters, G.N. (1982). *Rating Scale Analysis*. MESA Press, Chicago.

SITOGRAFIA

- Sito dell'Istituto Nazionale di Statistica: www.istat.it
- Informazioni sul progetto SHARE: www.share-project.org
- Sito dell'OMS: www.who.int/en
- Informazioni sulla disabilità: www.disabilitaincifre.it
- Documenti relativi alla disabilità: <http://siqua.istat.it/SIQual>
- Sito del WG: www.washingtongroup-disability.com
- Manuale di STATA: www.stata.com/manuals14/u.pdf
- Manuale di SAS: https://support.sas.com/documentation/cdl_alternate/it/vaug/66223/PDF/default/vaug.pdf
- Pesi standard per calcolare i tassi di disabilità standardizzati per età:
www.who.int/healthinfo/paper31.pdf

"This paper uses data from SHARE Waves 1, 2, 3 (SHARELIFE), 4 and 5 (DOIs: 10.6103/SHARE.w1.500, 10.6103/SHARE.w2.500, 10.6103/SHARE.w3.500, 10.6103/SHARE.w4.500, 10.6103/SHARE.w5.500), see Börsch-Supan et al. (2013) for methodological details.

The SHARE data collection has been primarily funded by the European Commission through FP5 (QLK6-CT-2001-00360), FP6 (SHARE-I3: RII-CT-2006-062193, COMPARE: CIT5-CT-2005-028857, SHARELIFE: CIT4-CT-2006-028812) and FP7 (SHARE-PREP: N°211909, SHARE-LEAP: N°227822, SHARE M4: N°261982). Additional funding from the German Ministry of Education and Research, the U.S. National Institute on Aging (U01_AG09740-13S2, P01_AG005842, P01_AG08291, P30_AG12815, R21_AG025169, Y1-AG-4553-01, IAG_BSR06-11, OGHA_04-064) and from various national funding sources is gratefully acknowledged (see www.share-project.org)."